

防災訓練実施結果報告書

原 第 74 号

平成 26 年 12 月 26 日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 富 1 号

氏名 北

取締役社長 久和

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 26 年 10 月 20 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）
防災訓練の内容	(1) アクシデントマネジメント訓練 (2) 通報訓練 (3) 緊急被ばく医療訓練 (4) 緊急時環境放射線モニタリング訓練 (5) 避難誘導訓練 (6) 安全強化策の実動訓練 (7) シミュレータ訓練 (8) 消防訓練 (9) 本部運営訓練
防災訓練の結果の概要	別紙のとおり
今後の原子力災害対策に向けた改善点	別紙のとおり

防災訓練結果の概要

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、複合災害時の社内対応体制を確認するため、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
- ・訓練中、誤った情報を付与した場合においても適切な判断ができることの確認
- ・炉心損傷後の格納容器ベントに係る一連の対応が適切に実施できることの確認

【原子力本部】

- ・発電所が専念すべき事故収束・拡大防止活動を阻害しない形で発電所の情報を入手し、原子力本部内で共有できることの確認

【本店】

- ・別々の場所に設置する一般防災と原子力防災の両本部間の情報共有や本部での活動が問題なく実施できることの確認

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

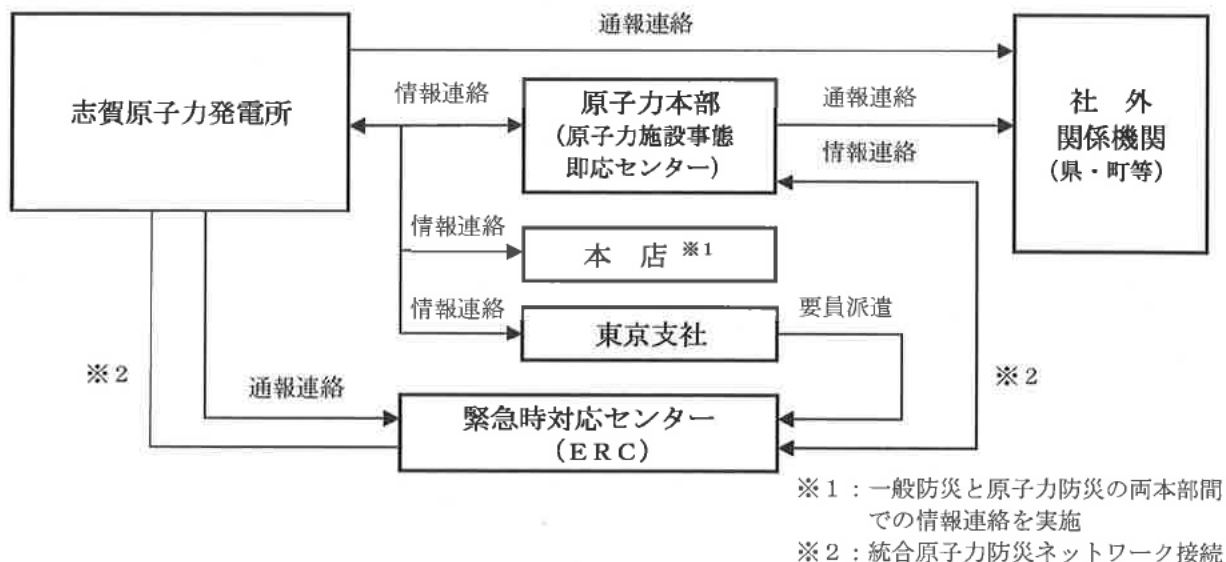
平成26年10月20日（月）9:00～16:00

(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



(2) 評価体制

発電所、原子力本部及び本店において、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により、改善事項を抽出した。

(3) 参加人数

285 名	〈内訳〉	志賀原子力発電所	194 名 (所員 183 名, 協力会社 11 名)
		原子力本部	47 名
		本店	40 名
		東京支社	4 名

4. 事象想定の概要

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（以下「原災法」という。）第 15 条事象に至る原子力災害を想定する。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：能登半島北方沖

○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
9:00	地震（志賀町震度 6 強）により、2 号機原子炉自動スクラム
9:15	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
9:20	発電所敷地内で火災発生
10:30	管理区域内で傷病者発生
11:17	2 号機 原子炉隔離時冷却系、2 号機 高圧炉心注水系（2 系列）が故障により停止 【原災法第 10 条事象（2 号機 原子炉注水機能喪失のおそれ）※ ³ 】
13:03	2 号機 原子炉補機冷却水ポンプが全台停止し、2 号機 非常用ディーゼル発電機及び 2 号機 残留熱除去ポンプが停止 【原災法第 15 条事象（2 号機 原子炉注水機能の喪失）※ ³ 】
13:50～14:10	時間スキップ（約 3 時間）
14:15	代替注水機能喪失
14:20	2 号機 炉心損傷
15:00～15:20	時間スキップ（約 13 時間）
15:41	2 号機 格納容器圧力が最高使用圧力の 2 倍に到達したため、格納容器ベントを実施
16:00	訓練終了

※³：最初に発生する原災法第 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) アクシデントマネジメント訓練
- (2) 通報訓練
- (3) 緊急被ばく医療訓練
- (4) 緊急時環境放射線モニタリング訓練
- (5) 避難誘導訓練
- (6) 安全強化策の実動訓練
- (7) シミュレータ訓練
- (8) 消防訓練

【志賀原子力発電所・原子力本部・本店】

- (1) 本部運営訓練

7. 訓練結果の概要

【志賀原子力発電所】

(1) 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、プラントパラメータ挙動を基にした炉心損傷判断、ベントのタイミング判断、今後の事象進展予測、アクシデントマネジメント策の検討及び使用済燃料貯蔵プールの崩壊熱評価を行い、必要な検討が実施できることを確認した。

(2) 通報訓練

関係箇所への通報連絡を実施し、通報文作成及びFAX送信が15分以内に実施できることを確認した。なお、電話によるFAX着信の確認についても確実に実施している。

<通報連絡の実績>

発生時刻	通 報 内 容	送信時刻	所要時間
11:17	第10条通報（原子炉注水機能喪失のおそれ）	11:25	8分
13:03	第15条報告（原子炉注水機能の喪失）	13:12	9分
13:06	第10条通報（残留熱除去機能の喪失、全交流電源の5分以上喪失）	13:20	14分
13:31	第15条報告（全交流電源の30分以上喪失）	13:36	5分
14:20	第15条報告（炉心損傷の検出）	14:27	7分
15:41	第10条通報（敷地境界付近の放射線量の上昇）	15:50	9分
	第15条報告（敷地境界付近の放射線量の上昇）		

(3) 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。

(4) 緊急時環境放射線モニタリング訓練

モニタリングカーを用いた周辺監視区域境界付近における空間放射線測定、大気中放射性よう素濃度測定、気象観測及び本部への測定データの伝送並びに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。

(5) 避難誘導訓練

周辺防護区域内の避難対象者（模擬）に対する避難指示及び避難誘導を行い、これらの対応が確実に実施できることを確認した。

(6) 安全強化策の実動訓練

①大容量電源車による給電訓練

軽油タンクから大容量電源車への燃料補給ラインの接続、大容量電源車の起動操作を行い、手順どおりに実施できること及びこれまでの訓練時にかかった時間と大差なく実施できることを確認した。

②大坪川ダム緊急取水訓練

大坪川ダムでの水中ポンプ設置、ホース接続、発電機起動、耐震性貯水槽へのホース展張、ポンプ起動後の通水確認を行い、手順どおりに実施できること及びこれまでの訓練時にかかった時間と大差なく実施できることを確認した。

③耐震性貯水槽から屋外消火系への送水訓練

耐震性貯水槽から消防車を介し、消防用ホースの原子炉建屋への展張、代替注水入口弁へのホースの接続、消防車の起動、ホースの充圧までの作業を行い、手順どおりに実施できること及びこれまでの訓練時にかかった時間と大差なく実施できることを確認した。

④代替注水ラインナップ訓練

2号機原子炉への注水のための代替注水ラインナップを行い、手順どおりに実施できること及びこれまでの訓練時にかかった時間と大差なく実施できることを確認した。

＜各実動訓練における所要時間＞

訓 練 名	所要時間	
	今回の訓練	至近の訓練実績
大容量電源車による給電訓練	37 分	29 分 [H25. 11. 16] 39 分 [H25. 3. 12]
大坪川ダム緊急取水訓練	42 分	23 分 [H25. 11. 16] 31 分 [H25. 3. 12]
耐震性貯水槽から屋外消火系への送水訓練	16 分	12 分 [H25. 11. 16] 17 分 [H25. 3. 12]
代替注水ラインナップ訓練	35 分	19 分 [H25. 11. 16] 27 分 [H25. 3. 12]

(7) 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とりつつ、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。

(8) 消防訓練

発電所敷地内での火災発生を受け、化学消防隊及び自衛消防隊の出動、消火用ホースの敷設、消火作業等を行い、一連の対応が確実に実施できることを確認した。

【志賀原子力発電所・原子力本部・本店】

(1) 本部運営訓練

防災体制の発令を受け、発電所、原子力本部及び本店に本部を設置し、発電所においてはプラント状況の把握、現場への作業実施指示等を行い、原子力本部及び本店においては発電所情報の収集、本部内での周知、ERC及びオフサイトセンターへの要員派遣・情報連絡等を行い、発電所、原子力本部及び本店が連携した活動を実施できることを確認した。

特に原子力本部においては、統合原子力防災ネットワークのTV会議を通じ、ERCへの情報連絡を行い、ERCとの連携を確認することができた。

8. 訓練の評価

(1) 訓練全体の評価

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遂行できており、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。

(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等の緊急時に必要な対応が実施できた。
- ・ 誤った情報（1号機使用済燃料貯蔵プール水温上昇、2号機燃料プール冷却浄化系サンプリング室エリアモニタ上昇）に惑わされることなく、適切な判断、指示が実施できた。
- ・ 格納容器ベントに係る一連の対応（ベント時期判断、ベント時線量評価、作業員の退避指示、原子力本部及び本店への情報連絡等）が問題なく実施できた。

【原子力本部】

- ・ 発電所のTV会議音声の常時確認及び災害ポータル（社内ネットワーク上の情報共有システム）の活用により、発電所が専念すべき事故収束・拡大防止活動を阻害しない形で発電所の情報を入手し、原子力本部内で情報を共有することができた。
- なお、発電所では、原子力本部からの問い合わせにより一部の機能班にとって負担となる場面があったため、検討が必要である。

【本店】

- ・ 複合災害時に一般防災と原子力防災の本部を別々の場所に設置したとしても、連絡要員を介した両本部間の情報共有や本部での活動が問題なく実施できることを確認した。

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25年11月16日）において抽出された改善事項への取組み状況については以下のとおり。

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
原子力防災組織の緊急時対応能力向上の観点から、今後はシミュレータの事象進展等にあわせて対応する実時間での訓練やブラインド訓練を取り入れていく。なお、ブラインド訓練における訓練事務局からの事象進展の情報付与は誤ったプラント情報を付与するなど、臨機の対応を促すものとするとも検討する。	今回の訓練では、運転訓練シミュレータと連動した実時間でのブラインド訓練（誤った状況付与含む）を行っており、緊急時対応能力の向上に資する訓練が実施できた。
1号機は直流負荷カットにより、中央制御室で確認できるパラメータが原子炉の水位、圧力のみとなるが、よりの確に原子炉の状態が把握できるよう、カットする負荷の範囲の見直しを行い、他のパラメータも確認できるよう改善する。	直流負荷カットの範囲を見直し、炉心及び格納容器の監視可能パラメータ数を増強した。 今後、1号機において運転中の全交流電源喪失を想定した訓練を行う際に有効性を確認する。

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。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

11. 今後の取り組み

短期的・中期的視点から有効な訓練を計画し、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

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電気保安課長、発電課長 ②電気保安課員、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、電気保安課長、機械保安課長 ②施設防護課員、発電課員、電気保安課員、機械保安課員、協力会社作業員	良

(備考) 平成 25 年 11 月 17 日～平成 26 年 10 月 19 日の期間内で計 445 回実施