

防災訓練実施結果報告書

原子力規制委員会 殿		発 本 原 第 7 号 平成25年 4月26日
報告者 住所 福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号 氏名 九州電力株式会社 代表取締役社長 瓜生 道明 （ 担当者 [REDACTED] 所属 発電本部 放射線安全グループ 電話 092-761-3031（代表）		
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	玄海原子力発電所 佐賀県東松浦郡玄海町大字今村	
防災訓練実施年月日	平成25年1月31日	平成25年3月15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の冷却機能が全て喪失し、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	
防災訓練の項目	総合訓練	
防災訓練の内容	(1) 通報訓練 (2) 避難誘導訓練 (3) 原子力防災要員の動員訓練 (4) モニタリング訓練 (5) 緊急時対応訓練	(1) 通報訓練 (2) 避難誘導訓練 (3) 原子力防災要員の動員訓練 (4) モニタリング訓練 (5) 緊急時対応訓練 (6) 緊急時操作演習
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

備考1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が自署するものとする。

防災訓練（総合訓練）結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「玄海原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第3章 第6節」に基づき実施するものであり、非常事態発生時に発電所として対処すべき必要事項の処置並びに防災体制、組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮できることを確認する。

また、夜間時に緊急事態が発生した場合の対応について、訓練の一部を夜間を実施する。

なお、訓練に使用する規定文書「非常事態対策基準」、「異常時通報連絡処置基準」の内容確認を行う。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

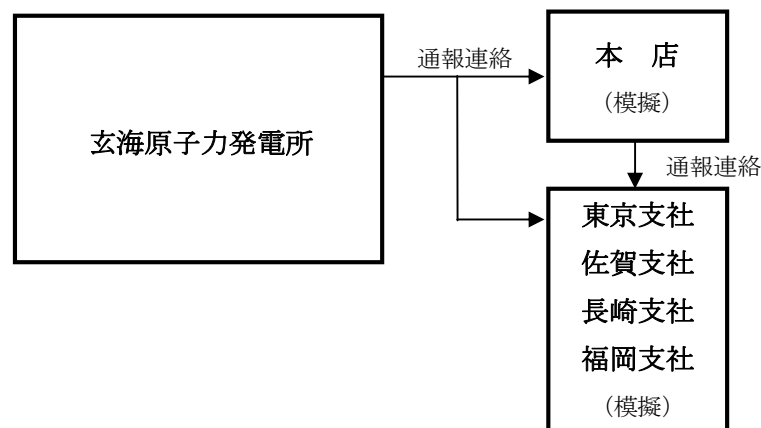
平成25年1月31日（木）14：00～19：25

(2) 対象施設

玄海原子力発電所 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

訓練終了後に訓練参加者による意見交換及び気づき事項の集約を実施し、評価及び改善点の抽出を行う。

また、次回の防災訓練に向けて、対策本部、中央制御室、電源作業及び水源作業に訓練参加者以外の社員から評価者を選任し、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性等について評価し、改善点の抽出を行う。

(3) 参加人数：925名

〈内訳〉

玄海原子力発電所：925名（協力会社：543名）

4. 原子力災害想定概要

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、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が発生することを想定する。詳細は以下のとおり。

- ・ 平日の通常勤務時間帯〔平成25年1月31日（木）16：05〕に長崎県対馬南方沖を震源とする地震が発生。（マグニチュード7、佐賀県唐津市最大震度7）
- ・ 地震の影響により、定格熱出力一定運転中の2号機の原子炉が自動停止（地震加速度高）。（1号機は低温停止中〈モード5〉）
また、外部電源を喪失するが、非常用ディーゼル発電機により非常用電源を供給。
- ・ 佐賀県北部地方に大津波警報が発表。
- ・ 大津波の影響により、非常用ディーゼル発電機が停止し、全ての交流電源が喪失。その状態が5分間以上継続したことにより、原災法第10条特定事象の「全交流電源喪失」が発生。（2号機）

「全交流電源喪失」により、以下の緊急安全対策を実施。

	1号機	2号機
電源確保	高圧発電機車による給電	
水源確保	仮設ポンプによる蒸気発生器への給水源確保 (地震により淡水からの取水は不可。海水の取水を実施。)	

- ・ 蒸気発生器へ給水を行っていた2号機タービン動補助給水ポンプが故障により停止し、原災法第15条該当事象の「蒸気発生器給水機能喪失」及び「ECCS作動失敗」に至る。
- ・ 電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水機能を確保するため、移動式大容量発電機による給電準備を開始。
- ・ その後、移動式大容量発電機による給電作業が完了し、2号機の電動補助給水ポンプを起動することにより蒸気発生器への給水を再開し、事態は収束する。

5. 防災訓練の項目

総合訓練

6. 防災訓練の内容

- (1) 通報訓練
- (2) 避難誘導訓練

- (3) 原子力防災要員の動員訓練
- (4) モニタリング訓練
- (5) 緊急時対応訓練

7. 訓練結果の概要

(1) 通報訓練

- ・ 異常時通報連絡、原災法第10条事象及び同法第15条事象発生に伴う関係箇所への通報連絡を実施。(所外への通報については模擬)
- ・ 社内関係箇所(本店、東京支社、佐賀支社、長崎支社及び福岡支社)、社外関係機関(国及び自治体)への通報連絡として通報文の作成、FAX送信(模擬)及び通報連絡先への着信確認(模擬)を実施。

(2) 避難誘導訓練

- ・ 発電所員及び協力会社社員の屋内避難及び管理区域からの退避を実施。
- ・ 大津波警報発表を受け、非常災害対策本部の要員以外に対し、ページング等の放送設備にて避難周知を実施。

(3) 原子力防災要員の動員訓練

- ・ 原子力防災要員による代替緊急時対策所への召集を実施。
- ・ 発電所周辺地域における震度5弱以上の地震発生により非常体制が自動発令され、対策要員が代替緊急時対策所へ召集する訓練を実施。
- ・ 第1種緊急時体制(原災法第10条事象)、第2種緊急時体制(原災法第15条事象)発令を受け、原子力防災要員が代替緊急時対策所へ召集する訓練を実施。

(4) モニタリング訓練

- ・ 発電所内外の空間放射線量率の測定及び放射性物質の試料採取を実施。

(5) 緊急時対応訓練(訓練の一部を夜間で実施)

- ・ 緊急安全対策について、緊急時対策要員による訓練を実施。
なお、訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬操作とした。

①高圧発電機車及び移動式大容量発電機による電源確保

- a. 高圧発電機車及び移動式大容量発電機による給電を行うためのケーブルの接続、高圧発電機車及び移動式大容量発電機の起動操作を実施。

②水源の確保

- a. 蒸気発生器への給水源確保のため、2号機については1号機取水ピットから中間受槽(1号機大型油分離槽)及び中間受槽から復水タンクまでのホース布設を行い、仮設ポンプによる復水タンクへの送水を実施。
1号機については、ホース及び仮設ポンプの設置準備を実施。
- b. 使用済燃料ピットへの送水準備として、中間受槽(1号機大型油分離槽)から使用済燃料ピットまでのホース及び仮設ポンプの設置準備を実施。

③アクセスルートの確保

- a. 高圧発電機車等のアクセスルートについて、地震・津波による影響確認を実施し、アクセスルートの確保のためのがれき撤去が必要ないことを確認。

8. 訓練の評価

訓練において今後に向けた改善点が抽出されたものの、今回の訓練では、非常事態発生時に発電所として対処すべき必要事項の処置を規定文書に基づき実施・確認を行うとともに、夜間時に緊急事態が発生した場合にも、緊急安全対策が確実に実行できることを確認することができた。

なお、個別の対応内容については以下のとおり。

(1) 非常災害対策本部（緊急時対策本部）

- ・ 事象に応じた体制の発令及び要員の参集が適切に行えることを確認した。
- ・ 本部は各班に対し適切に指示を行い、各班は本部に対し適切に報告・連絡を行えることを確認した。
- ・ 本部の運営、情報収集・共有、通報連絡（所外は模擬）が適切に行えることを確認した。

(2) 中央制御室

- ・ 運転班長は、実施すべき処置等の指示を適切に行うとともに、運転班員は運転班長の指示に従い適切に対応できることを確認した。
- ・ 中央制御室から本部へのプラント状況等の連絡は、適切に行えることを確認した。

(3) 緊急安全対策（電源確保、水源確保）作業

- ・ 防護具の着用等、作業安全を考慮し作業が行われたことを確認した。
- ・ 現場作業員の配置、対応は計画どおり実施され、夜間においても制限時間内に作業が完了できることを確認した。
- ・ 本部への連絡・報告が適切に行えることを確認した。

9. 今後に向けた改善点

訓練において抽出された今後の改善点は以下のとおり。

- ・ 津波警報については、安全を確保する重要な情報であることから、所内周知を行っているが、津波警報解除の情報についても所内周知を実施する。
- ・ 夜間作業時にヘッドライトの明かりだけでは暗かったため、さらなる作業安全対策として安全車両のヘッドライト等を有効に活用し、明かりを確保するよう検討する。

以上

防災訓練（総合訓練）結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「玄海原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第3章 第6節」に基づき実施するものである。

今回の訓練の主たる目的は以下のとおりであり、訓練を通して、複数の原子炉が運転中の状態で原子力災害が発生した場合でも事故対応が適切に行われているか、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を受け実施している安全対策が確実に実行できているか等の評価を行い、原子力災害に対する災害対応の実効性の向上を図る。

- (1) 机上で想定した状況と実際の操作との違いを認識する。
- (2) 防災計画、施設、設備、機器の機能、対策の準備状況、対応者の判断能力等の全体的な実効性を確認する。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

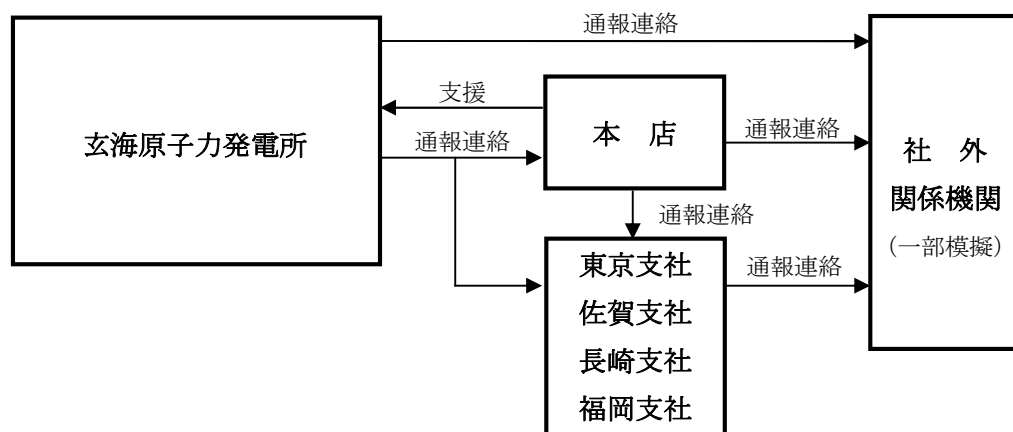
平成25年3月15日（金）13：30～17：00

(2) 対象施設

玄海原子力発電所 1号機～4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

「6. 防災訓練の内容」の項目ごとに訓練参加者以外の社員から評価者を選任し、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性等について評価し、改善点の抽出を行う。また、訓練終了後に訓練参加者による意見交換及び気づき事項の集約を実施し、評価及び改善点の抽出を行う。

(3) 参加人数：473名

〈内訳〉

玄海原子力発電所：413名（協力会社：205名）

本店：52名

東京支社：2名

佐賀支社：2名

長崎支社：2名

福岡支社：2名

4. 原子力災害想定概要

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、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が発生することを想定する。詳細は以下のとおり。

- ・ 平日の通常勤務時間帯〔平成25年3月15日（金）13：35〕に長崎県対馬南方沖を震源とする地震が発生。（マグニチュード7、佐賀県唐津市最大震度7）
- ・ 地震の影響により、定格熱出力一定運転中の2、3号機の原子炉が自動停止（地震加速度高）。（1、4号機は低温停止中<モード5>）
また、外部電源を喪失するが、非常用ディーゼル発電機により非常用電源を供給。
- ・ 佐賀県北部地方に大津波警報が発表。
- ・ 大津波の影響により、非常用ディーゼル発電機が停止し、全ての交流電源が喪失。その状態が5分間以上継続したことにより、原災法第10条特定事象の「全交流電源喪失」が発生。（2、3号機）

「全交流電源喪失」により、以下の緊急安全対策を実施。

	1号機	2号機	3号機	4号機
電源確保	高圧発電機車による給電			
水源確保	仮設ポンプによる蒸気発生器への給水源確保 (地震により淡水からの取水は不可。海水の取水を実施。)			

- ・ 蒸気発生器へ給水を行っていた2、3号機タービン動補助給水ポンプが故障により停止し、原災法第15条該当事象の「蒸気発生器給水機能喪失」及び「ECCS作動失敗」に至る。
- ・ 電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水機能を確保するため、移動式大容量発電機による給電準備を開始。
- ・ その後、移動式大容量発電機による給電作業が完了し、2、3号機の電動補助給水ポンプを起動することにより蒸気発生器への給水を再開し、事態は収束する。

5. 防災訓練の項目

総合訓練

6. 防災訓練の内容

以下の項目をシナリオ非提示にて実施

- (1) 通報訓練
- (2) 避難誘導訓練
- (3) 原子力防災要員の動員訓練
- (4) モニタリング訓練
- (5) 緊急時対応訓練
- (6) 緊急時操作演習

7. 訓練結果の概要

(1) 通報訓練

- ・ 異常時通報連絡、原災法第10条事象及び同法第15条事象発生に伴う関係箇所への通報連絡を実施。(一部模擬)
- ・ 社内関係箇所(本店、東京支社、佐賀支社、長崎支社及び福岡支社)、社外関係機関(国及び自治体)への通報連絡として通報文の作成、FAX送信及び通報連絡先への着信確認を実施。

(2) 避難誘導訓練

- ・ 大津波警報発表を受け、非常災害対策本部の要員以外に対し、ページング等の放送設備にて避難周知を行い、高所への避難を実施。
- ・ 原災法第10条特定事象の発生に伴い、管理区域からの退避を実施。
また、原子力緊急事態宣言を受け、原子力防災要員以外の協力会社社員等の屋内避難周知を実施。

(3) 原子力防災要員の動員訓練

- ・ 原子力防災要員による代替緊急時対策所への召集を実施。
- ・ 発電所周辺地域における震度5弱以上の地震発生により非常体制が自動発令され、対策要員が代替緊急時対策所へ召集する訓練を実施。
- ・ 第1種緊急時体制(原災法第10条事象)、第2種緊急時体制(原災法第15条事象)発令を受け、原子力防災要員が代替緊急時対策所へ召集する訓練を実施。

(4) モニタリング訓練

- ・ モニタリングカー及び可搬型モニタリングポスト等による空間放射線量率の測定を実施。
- ・ 簡易型風向風速計にて気象状況の確認を実施。

(5) 緊急時対応訓練

- ・ 緊急安全対策について、緊急時対策要員による訓練を実施。
 なお、訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬操作とした。

①高圧発電機車及び移動式大容量発電機による電源確保

- a. 高圧発電機車及び移動式大容量発電機による給電を行うためのケーブルの接続、高圧発電機車及び移動式大容量発電機の起動操作を実施。

②水源の確保

- a. 蒸気発生器への給水源確保のため、2、3号機については取水ピットから中間受槽（2号機は大型油分離槽、3号機は消火用水槽）及び中間受槽から復水タンクまでのホース布設を行い、仮設ポンプによる復水タンクへの送水を実施。1、4号機については、ホース及び仮設ポンプの設置準備を実施。
- b. 使用済燃料ピットへの送水準備として、中間受槽（1、2号機は大型油分離槽、3、4号機は消火用水槽）から使用済燃料ピットまでのホース及び仮設ポンプの設置準備を実施。

③アクセスルートの確保

- a. 高圧発電機車等のアクセスルートについて、地震・津波による影響確認を実施し、アクセスルートの確保のためのがれき撤去が必要ないことを確認。

(6) 緊急時操作演習

- ・ 地震発生から事故収束までの一連の運転操作について、運転員による模擬操作訓練を実施。
- ・ 中央制御室と現場、中央制御室と代替緊急時対策所の連絡・指示・報告について、訓練を実施。

8. 訓練の評価

訓練において今後に向けた改善点が抽出されたものの、今回の訓練では、想定した原子力災害に対する事故対応や、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を受け実施している安全対策による対応を適切に行い、実効性のある訓練であったと評価する。

なお、個別の対応内容については以下のとおり。

(1) 非常災害対策本部（緊急時対策本部）

- ・ 事象に応じた体制の発令及び要員の参集が適切に行えることを確認した。
- ・ 本部は各班に対し適切に指示を行い、各班は本部に対し適切に報告・連絡を行えることを確認した。
- ・ 本部は、プラントの状態や系統の状態について、情報伝達様式を整備し、視覚的に容易に状態を把握できるようにするとともに、情報変更の度に情報の共有を適切に実施できることを確認した。

- ・ 総括班は、本部の運営、情報収集・共有、通報連絡を適切に行えることを確認した。
- ・ 通報訓練については、通信機器の操作に習熟するとともに、定められた経路において確実に連絡できることを確認した。
- ・ 運転支援班は、事故拡大防止の運転措置及び保安上の技術的支援を適切に行えることを確認した。
- ・ 安全管理班は、発電所内外の放射線・放射性物質測定の状態把握を行うとともに、環境モニタリングの計画を定め、モニタリング・試料採取の指示を適切に行えることを確認した。
- ・ 保修班は、設備の故障原因調査、復旧計画策定を適切に行うとともに、緊急安全対策（電源確保、水源確保）の指示を適切に行えることを確認した。
- ・ 土木建築班は、土木建築設備の故障原因調査、復旧計画策定を適切に行えることを確認した。
- ・ 広報班は、自治体への連絡を適切に行えることを確認した。
- ・ 総務班は、本部の動員状況の把握、関係機関への連絡、避難指示・避難者の誘導を適切に実施できることを確認できた。

（２）中央制御室

- ・ 運転班長は、実施すべき処置等の指示を適切に行うとともに、運転班員は運転班長の指示に従い適切に対応できることを確認した。
- ・ 中央制御室から本部へのプラント状況等の連絡は、適切に行えることを確認した。
- ・ 緊急安全対策（電源確保、水源確保）作業チームとの連携を適切に行えることを確認した。

（３）緊急安全対策（電源確保、水源確保）作業

- ・ 防護具の着用等、作業安全を考慮し作業が行われたことを確認した。
- ・ 現場作業員の配置、対応は計画どおり実施され、制限時間内に作業が完了できることを確認した。
- ・ 中央制御室との連携は適切に行えることを確認した。
- ・ 本部への連絡・報告は適切に行えることを確認した。

（４）モニタリング

- ・ 本部からの指示は、班員に適切に周知された。
- ・ 測定ポイント、試料採取ポイントは、本部からの指示どおりであり、測定機器・測定方法は適切であった。
- ・ 本部との通信手段・通信方法は適切であり、本部への測定状況・測定結果等の連絡は適切に行えることを確認した。

9. 今後に向けた改善点

訓練において抽出された今後の改善点は以下のとおり。

- 本部において、情報の共有が錯綜することがあったことから、本部長から各班への周知や、各班からの情報連絡方法について検討する。
- 本店、川内（非発災側発電所）との情報共有をテレビ会議にて実施している際、本部内の対応が中断することがあったため、テレビ会議を繋いだ際の運用について検討する。
- 通常回線を用いた通報訓練は、問題なく行えることを確認したが、今後、通常回線が使用できない場合を想定し、衛星回線を用いた通報訓練の実施について検討する。

以上

要素訓練の実績

1. 緊急時対応訓練（平成24年9月19日～平成25年3月31日の期間で計196回実施）

項 目	概 要	実施体制 ①実施責任者②実施対象者	評価結果	当該期間中の改善点	今後に向けた改善点
全交流電源喪失時における 高圧発電機及び移動式大 容量発電機による電源確保 訓練等	高圧発電機及び移動式大 容量発電機による電源確保 の手順を訓練や机上訓練に より実施	①保修課長 ②保修課員 協力会社該当者	良	作業時間短縮を目的として 以下を実施 ・ 恒設ケーブルの敷設 ・ 高圧発電機車、移動式 大容量発電機の配備場 所変更	作業効率化、作業時間短 縮、作業安全向上等を考慮 した改善を継続的に行う
全交流電源喪失時における 水源の確保訓練等	仮設設備を使用した水源補 給操作の手順を訓練や机上 訓練により実施	①保修課長 ②保修課員 協力会社該当者	良	取水箇所が多様化、作業効 率化を目的として以下を実 施 ・ 水中ポンプ等の代替吊 り設備の設置	作業効率化、作業時間短 縮、作業安全向上等を考慮 した改善を継続的に行う
がれき撤去訓練等	ホイールローダ等の重機に よりアークセサルトに散乱 したがれき等を想定した撤 去作業を実施	①保修課長 ②社員、協力会社 該当者	良	作業時間短縮、多様化等を 目的として以下を実施 ・ 大型ホイールローダの 配備台数変更（2→3 台） ・ 大型ホイールローダの ノーパンクタイヤ採用 ・ 油圧ショベルのアタッ チメント（カッター 等）の導入	作業効率化、作業時間短 縮、作業安全向上等を考慮 した改善を継続的に行う