



防災訓練実施結果報告書

26原機(も)119
平成26年6月13日

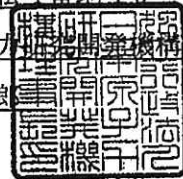
原子力規制委員会 殿

報告者

住所 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

氏名 独立行政法人日本原子力研究開発機構

理事長 松浦 祥次郎



担当者

所 属 敦賀本部高速増殖炉研究開発センター
危機管理室長

電 話 0770-39-1031 (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	独立行政法人日本原子力研究開発機構 敦賀本部 高速増殖炉研究開発センター 福井県敦賀市白木2丁目1番地
防災訓練実施年月日	平成26年2月13日
防災訓練のために想定した原子力災害の概要	原子炉の運転中に地震発生により原子炉トリップ、余震により非常用ディーゼル発電機が全台トリップし、全交流電源の喪失により炉心冷却の強制循環運転が停止となり原子力災害対策特別措置法の特定事象(第10条)となる。更に全交流電源喪失状態が5分継続することで、同法の特定事象(第10条)となる。 その後、補助冷却設備の故障及び1次主冷却系流量が無くなる事象の発生により自然循環による全ての除熱機能の喪失となり原子力緊急事態事象(第15条)が発生したと想定。
防災訓練の項目	総合防災訓練
防災訓練の内容	① もんじゅ現地対策本部の通報連絡等の初期活動訓練 ② 事故発生時における事故対応活動訓練 ③ 電源機能喪失時における緊急時対応訓練 ④ 外部関係機関からの問い合わせ等の対応訓練(模擬) ⑤ 全交流電源喪失下での低消費電力型複合機を使用した情報共有訓練
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

総合防災訓練結果報告の概要

1. 訓練目的

本訓練は、高速増殖炉研究開発センター（以下「もんじゅ」という。）原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節 1. に基づき実施するものである。

これまでの訓練における改善点を踏まえ、今回の訓練の主たる目的は、以下の5点とし、訓練を通して評価等を行い、原子力災害に対する災害対応の実効性の向上を図るものである。

- (1) もんじゅ現地対策本部の通報連絡等の初期活動が適切に実施できることの確認
- (2) 事故発生時のもんじゅにおける事故対応活動が適切に実施できることの確認
- (3) 電源機能喪失時における緊急時対応が確実に実施できることの確認
- (4) 外部関係機関からの問い合わせ（模擬）の対応が適切に実施できることの確認
- (5) 全交流電源喪失下での低消費電力型複合機を使用した情報共有が適切に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

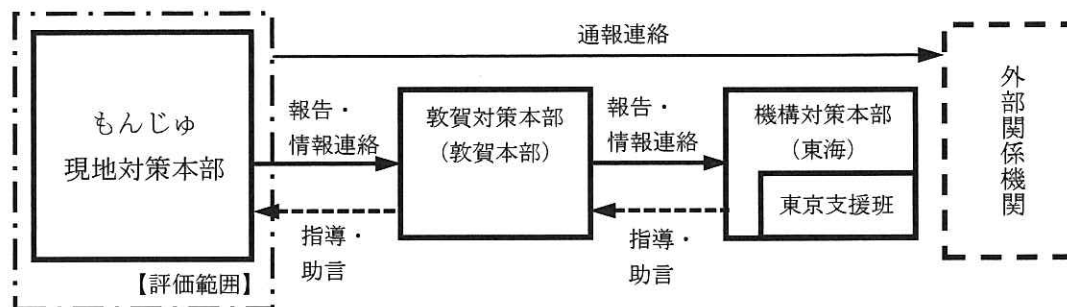
平成26年2月13日（木） 13時30分～15時40分

(2) 対象施設

高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ

3. 実施体制、評価方法及び参加人数

(1) 実施体制



(2) 評価方法

訓練全体において外部モニタを招へいするとともに、機構内からモニタを選出して、第三者の観点から対応の実効性等について評価し、改善点の抽出を行った。また、訓練終了後には、モニタを含めた訓練参加者にて訓練全体を通じた反省会を実施し、課題の抽出を行った。

(3) 参加人数：337名

(4) モニタ員構成及び人員数

機構外訓練モニタ員 1 名、機構内他拠点モニタ員 4 名

4. 訓練方式及び訓練事象提示範囲

(1) 訓練方式

シナリオ非提示型

(2) 訓練事象提示範囲

- ・ 訓練日、訓練開始及び終了予定時刻
- ・ プラント定格出力運転中
- ・ 大地震発生（震度 5 強、大津波の想定なし）
- ・ 外部電源喪失
- ・ 全非常用ディーゼル発電機機能喪失
- ・ 原子炉冷却機能喪失

5. 防災訓練の概要

「もんじゅ」は定格出力運転中のところ、地震発生により原子炉トリップする。原子炉自動トリップにより非常用ディーゼル発電機全台（3 台）が自動起動する。また、地震発生と同時に外部電源が喪失する。

その後、余震発生により非常用ディーゼル発電機が全台（3 台）トリップし、全交流電源喪失状態となり、1 次・2 次系ポンプモータ、補助冷却設備による炉心冷却の強制循環除熱運転が停止（自然循環除熱モードへの移行）し、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）の特定事象（第 10 条）となる。更に全交流電源喪失状態が 5 分継続した時点で原災法の特定事象（第 10 条）となる。

全交流電源喪失状態のため電源車による非常用母線への電源の供給を開始し、全交流電源喪失状態から復帰するものの、補助冷却設備の故障及び 1 次主冷却系流量が無くなる事象の発生により自然循環除熱機能の全てが喪失した時点で原子力緊急事態事象（第 15 条）が発生する。

補助冷却設備の故障復旧により、自然循環除熱機能が復帰し、炉心冷却が開始され、事態が収束する。詳細は以下のとおり。なお、訓練概要の略図は添付 1 を参照のこと。

- ① 「もんじゅ」は定格出力運転中のところ、地震（敦賀震度 5 強）が発生し、「地震加速度大」信号で原子炉が自動トリップする。原子炉自動トリップにより非常用ディーゼル発電機全台が自動起動及び補助冷却設備の強制循環除熱運転による炉心冷却となる。また、地震発生と同時に 275 kV 及び 77 kV 送電線が被災停電し、外部電源喪失状態となる。
- ② 余震（敦賀震度 5 弱）が発生するとともに原子炉補機冷却海水ポンプモータが故障（短絡）し、当該海水ポンプが全台運転不能となり、非常用ディーゼル発電機が全台トリップする。
- ③ 非常用ディーゼル発電機の全台トリップにより全交流電源喪失となる。
- ④ 全交流電源喪失により 1 次・2 次系ポンプモータ、補助冷却設備による炉心冷却の強制循環除熱運転が停止（自然循環除熱モードへの移行）し、強制循環除熱機能の全停止により原災法第 10 条事象（特定事象）となる。また、原子力防災体制を発令する。

- ⑤ 更に全交流電源喪失の状態が5分継続したため原災法第10条事象（特定事象）となる。
- ⑥ 電源車による非常用母線への電源の供給を開始し、全交流電源喪失状態から復帰するものの、A、Bループ補助冷却設備空気冷却器出口止め弁が故障し全閉となる。更に1次主冷却系Cループ流量が無くなる事象が発生する。この結果、自然循環除熱機能の全てが喪失し、原災法第15条事象（原子力緊急事態事象）となる。A、Bループ補助冷却設備空気冷却器出口止め弁の手動による開弁の成功により、自然循環除熱機能が復帰し、炉心冷却が開始され事態が収束する。

6. 防災訓練の項目

総合防災訓練

7. 防災訓練の実施内容

（1）もんじゅ現地対策本部の通報連絡等の初期活動の実施

① 本部設営、通報、連絡

地震発生に伴い危機管理室長は構内一斉放送によりもんじゅ現地対策本部員を招集し、所長は、もんじゅ現地対策本部を設置した。また、異常発生時状況について、所定の通報様式に必要事項を記載して機構外部関係機関へ一斉同報FAXにより発信した。

② 特定事象及び原子力緊急事態事象発生時の通報連絡

特定事象及び原子力緊急事態事象発生時の通報連絡に、所定の通報様式に必要事項を記載して機構外部関係機関へ一斉同報FAXにより発信した。

③ 機構内部との情報共有

機構対策本部や敦賀対策本部等とテレビ会議システム等により、情報共有を円滑に行った。

（2）事故発生時における事故対応活動の実施

① もんじゅ現地対策本部の事故対応活動

地震発生から原災法第10条事象及び第15条事象に対して各班が役割に応じた活動を実施した。

② 従業員への避難指示

もんじゅ現地対策本部から避難指示を行い、災害対策活動に従事しない所員及び協力会社社員（以下「従業員という。」）を定められた避難場所へ避難させた。

（3）電源機能喪失時における緊急時対応の実施

① 電源車による電源確保

電源接続盤近傍に配置している電源車2台（容量300kVA×2台）を電源接続盤位置へ移動し、給電ケーブルの接続を実施した。

② ホイルローダーによる電源車燃料運搬経路確保

電源車燃料運搬経路の確保のためホイルローダーを運行、また、ガレキの撤去（模擬）を実施した。

③ 使用済燃料貯蔵プール（燃料池）への給水準備訓練

消防車による使用済燃料貯蔵プール（燃料池）への給水を行うため、消防班の出動、給水準備訓練を実施した。

（４） 外部関係機関からの問い合わせ（模擬）の対応の実施

前回の訓練での改善点として、外部関係機関からの問い合わせに対する対応能力の向上を図るために外部関係機関からの問い合わせ（模擬）を取り入れ、外部関係機関役から事象の進展に沿った内容の問い合わせを実施した。

（５） 全交流電源喪失下での低消費電力型複合機を使用した情報共有の実施

前回の訓練での改善点として、全交流電源喪失下での情報共有方法を改善するため、ポータブルバッテリーで駆動可能な低消費電力型複合機を設置しコピー機の代替機とした。

８．訓練結果及び評価

（１） もんじゅ現地対策本部の通報連絡等の初期活動が適切に実施できることの確認

① もんじゅ現地対策本部は、構内放送による本部要員の招集により、地震発生から４分後に設置できた。また、国及び関係自治体等への一斉同報FAXの送信開始から着信確認終了まで９分で通報連絡を行うことができた。

② 特定事象及び原子力緊急事態事象の発生時における国及び関係自治体等への通報連絡のうち、全交流電源喪失中に送信した特定事象の通報連絡については、衛星回線を使用した一斉同報FAXの不調により、送信開始から完了までに約４０分を要した。また、その際に、本部長及び本部長スタッフからの通信状況の確認がなく、通報連絡の担当者からの衛星FAXの不調に関する報告も実施されていなかった。

③ 訓練全体を通し、もんじゅ現地対策本部と機構対策本部、敦賀対策本部等との間において、テレビ会議システム及び音声会議システムにて情報の共有を行った。しかし、全交流電源喪失状態から復帰後のテレビ会議システム再接続の際に、情報共有に一時支障が発生することがあった。

（２） 事故発生時のもんじゅにおける事故対応活動が適切に実施できることの確認

① もんじゅ現地対策本部の事故対応活動

シナリオ非提示型であったにも係らず、地震発生から原災法第１０条事象及び第１５条事象に対して各班が役割に応じて混乱なく適切に活動ができることを確認した。しかし、プラント情報及びモニタリング結果が口頭報告のみとなっており、プラント状態記録用ホワイトボードが、これらをまとめて記載できるようになっていなかったため、本部要員がプラント状態等を確認する際に有効に活用されなかった。

② 従業員への避難指示

ページングによる構内放送により災害対策活動に従事しない所員及び協力会社社員に対して、定められた避難場所への避難を指示し、混乱なく避難できることを確認した。しかし、従業員に対して構内放送によるプラント状況の情報提供がなかった。

(3) 電源機能喪失時における緊急時対応が確実に実施できることの確認

① 電源車による電源確保

電源接続盤近傍に配置している電源車2台を電源接続盤位置へ移動し、給電ケーブルを円滑に接続できることを確認した。しかし、電源車の停止位置表示がなかったため、一度で停止することができず、停止位置の調整を行っていた。

② ホイルローダーによる電源車燃料運搬経路確保

電源車燃料運搬経路の確保のためホイルローダーを運行、また、ガレキの撤去(模擬)を実施し、ホイルローダーの取り扱いが行えることを確認することができた。

③ 使用済燃料貯蔵プール(燃料池)への給水準備訓練

消防班の出動要請(地震発生に伴う第一次出動要員の構内一斉放送により出動)から出動準備完了まで9分であった。また、出動準備完了から給水準備完了まで12分で給水準備が行えることを確認することができた。

(4) 外部関係機関からの問い合わせ(模擬)の対応が適切に実施できることの確認

外部関係機関役から事象の進展に沿った内容の問い合わせを実施し、ルールどおりに対応することができた。

(5) 全交流電源喪失下での低消費電力型複合機を使用した情報共有が適切に実施できることの確認

ポータブルバッテリーで駆動可能な低消費電力型複合機を設置しコピー機の代替機としたが、全交流電源喪失下でもコピー機を使用することができる状態になっていたために代替機が有効に活用されなかった。

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。

なお、①～④については、次回の訓練において反映内容を確認する。

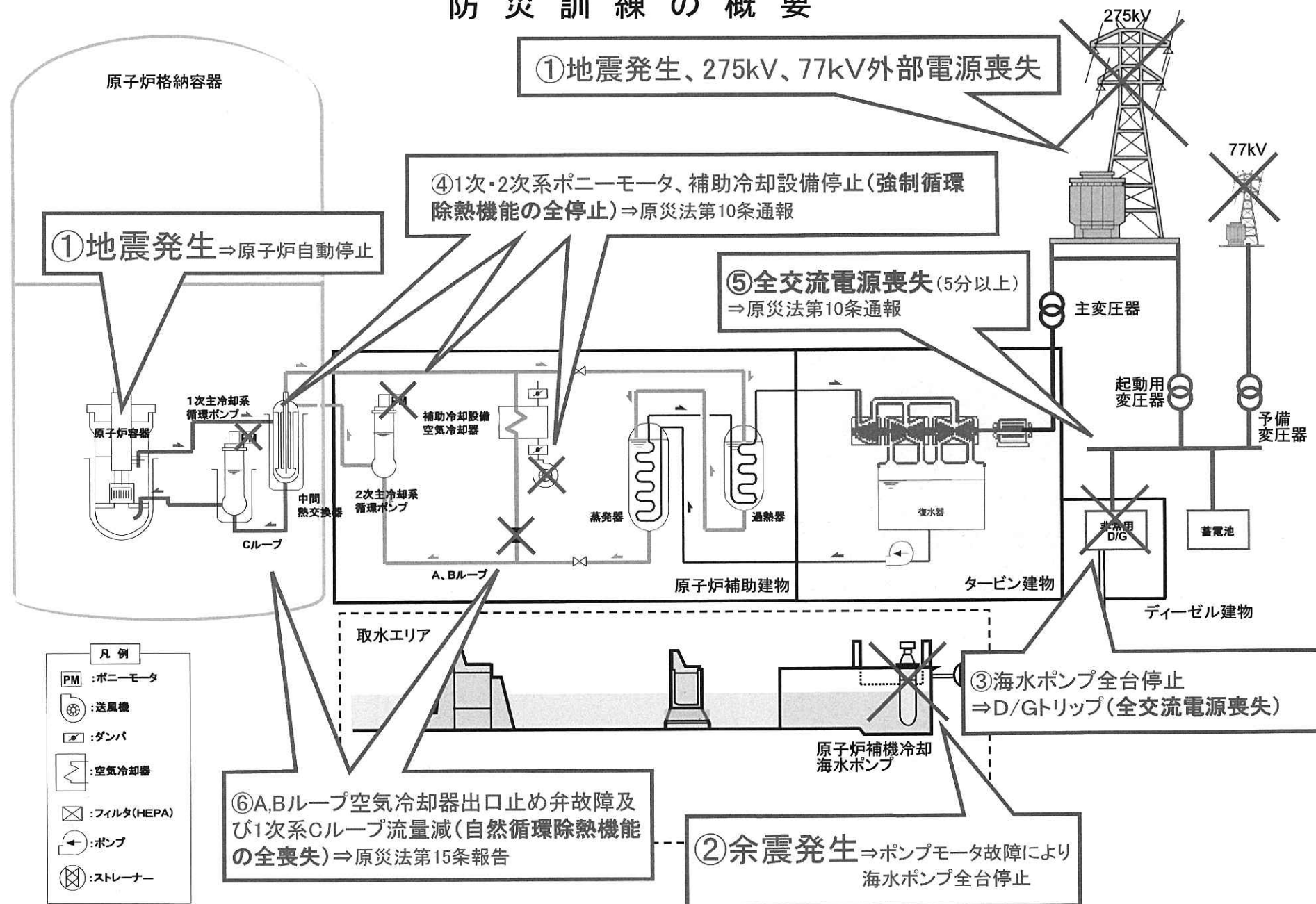
- ① 特定事象の通報連絡に約40分を要した原因は、衛星回線を使用した一斉同報FAXの送信設定にサーバーアドレス以外のアドレスが入力されていたためにサーバー側が受けつけなかったものであり、サーバーアドレス以外のアドレスを入力しても送信できると誤認していた。このことから送信設定をサーバーアドレスのみに変更するとともに他の通信機器の送信設定の確認及び取り扱いマニュアルを策定する。また、不調時の対応も含めて緊急対策室機器の取り扱いを担当する対応班員に教育を行う。
- ② プラント情報及びモニタリング結果について、系統図等を活用した表示などプラント状態記録用ホワイトボードの有効活用を検討する。また、従業員に対して構内放送によるプラント状況の情報提供を行う。
- ③ 電源車を電源接続盤位置に移動した際に停止位置の調整を行っていたことから、電源接続盤位置における電源車の停止位置を現場に表示し、明確にする。
- ④ 全交流電源喪失時の対応訓練として、テレビ会議システム及びコピー機の使用不可時の対応確認を計画していたが、訓練進捗確認役(訓練コントローラー員)の状況設定の不備により、テレビ会議システムの再接続及び低消費電力型複合機を使用した情報共有に支障をきたした。このことから、事前に訓練コントローラーの役割確認を十分に行うとともに、低消費電

力型複合機を使用した訓練を再度行う。

- ⑤ 中長期的には、緊急時対応能力及び判断能力の維持・向上を図るため、緊急対策室設置機材故障対応、電源車故障対応及びシビアアクシデント評価結果に基づいた想定事象での訓練について段階的導入を検討する。

以上

防災訓練の概要



要素訓練結果報告の概要

1. 訓練目的

本訓練は、高速増殖炉研究開発センター（以下「もんじゅ」という。）原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節 1. に基づき、もんじゅにおいて実施する要素訓練であり、手順書の適応性や人員・資機材確認等の検証を行い、手順の習熟及び改善を図るものである。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日

平成25年4月4日（木）～平成26年3月31日（月）

(2) 対象施設

高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ

3. 実施体制、評価方法及び参加人数

(1) 実施体制

訓練ごとに実施責任者を設け、実施担当者が訓練を行う。

詳細は、「添付資料1」のとおり。

(2) 評価方法

定められた手順で対応操作ができたかを実施責任者が評価する。

(3) 参加人数

「添付資料1」のとおり。

4. 原子力災害想定概要

全交流電源喪失、緊急時の強制循環除熱機能喪失及び使用済燃料貯蔵プール（燃料池）除熱機能喪失の状態を想定

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 訓練結果概要（添付資料1参照）

電源機能喪失時等対応訓練

- ・ 全交流電源喪失、緊急時の強制循環除熱機能喪失及び使用済燃料貯蔵プール（燃料池）除熱機能喪失の状態を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急時対策要員等による実動訓練や机上訓練を実施。

- ・ シビアアクシデント対策に係る訓練として、自然循環除熱モード確保のための操作、主要計器が確認できない場合の可搬型計器の接続や使用方法、ホイルローダーの運転訓練及び海水ポンプ代替設備設置に係る実動訓練や机上教育を実施。
- ・ 訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬とし、現場での操作確認又は机上での手順確認を実施。

7. 訓練の評価

各要素訓練について定められた手順どおりに訓練が実施されていることを確認できた。
訓練毎の評価結果は「添付資料1」のとおり。

8. 今後に向けた改善点

各要素訓練で抽出された改善点及び今後に向けた改善点は、「添付資料1」のとおり。

以 上

〈添付資料〉

1：要素訓練の概要

要素訓練の概要

1. 電源機能喪失時等対応訓練(実施回数:123回、参加人数:1021名)

概要	実施体制 (①実施責任者、②実施担当者)	評価結果	当該期間中の改善点	今後に向けた改善点
電源機能喪失時対応訓練				
全交流電源喪失、緊急時の強制循環除熱機能喪失及び使用済燃料貯蔵プール(燃料池)除熱機能喪失の状態を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急時対策要員等による実動訓練や机上訓練を実施。	【電源確保】 ①電気保修課長、発電課長 ②実施責任者が指名した者	良	特になし	特になし
	【水源確保】 ①危機管理室長 ②危機管理室長が指名した者	良	特になし	特になし
	【自然循環除熱モードの確保】 ①発電課長 ②発電課長が指名した者	良	【主な改善点】 現場操作ペーン付近に開閉方向表示の取り付け。	特になし
	【中央制御室空調装置の切替】 ①発電課長 ②発電課長が指名した者	良	特になし	特になし
	【水源の切替】 ①発電課長 ②発電課長が指名した者	良	特になし	特になし
シビアアクシデント対策に係る訓練				
自然循環除熱モード確保のための操作、主要計器が確認できない場合の可搬型計器の接続や使用方法、ホイルローダーの運転訓練及び海水ポンプ代替設備設置に係る実動訓練や机上教育を実施。 訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬とし、現場での操作確認又は机上での手順確認を実施。	【自然循環除熱モードの監視手段確保】 ①電気保修課長、燃料環境課長、 発電課長 ②実施責任者が指名した者	良	特になし	【主な改善点】 測定には端子ボックスを開放する必要があるが、端子ボックスが非常に小さく作業がしにくい。このため端子箱を開放せずに測定できないか検討する。
	【海水ポンプ代替設備設置】 ①危機管理室長 ②危機管理室長が指名した者	良	特になし	特になし
	【ホイルローダー】 ①危機管理室長 ②危機管理室長が指名した者	良	特になし	特になし