

浜岡原子力発電所 防災訓練実施結果の報告について

2017年5月11日

当社は、本日、原子力規制委員会に防災訓練実施結果報告書を提出しましたのでお知らせします。

この報告書は、当社が2017年3月1日に実施した防災訓練の実施結果について、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力規制委員会に報告、公表するものです。

今後も継続的に訓練を実施し、対応能力の強化を図ってまいります。

【報告書の主な内容】

今回の訓練では、浜岡原子力発電所防災業務計画に定める項目(注1)を実施し、訓練実施にあたっては、シビアアクシデントが発生した状況下における体制構築、情報収集・整理、事故状況判断、情報連絡などに係る「訓練のねらい」を定め評価をおこないました。

1 訓練概要

運転中の浜岡原子力発電所4号機(安全性向上対策工事完了)において、シビアアクシデントが発生することを想定して訓練をおこないました。

2 訓練の評価結果

短時間で事態が進展していく訓練シナリオに対して、プラント情報等の情報収集および緊急事態対策本部内外の情報共有が適切に実施できたことなどの良好点のほか、事故状況判断が一部遅延したことなどの課題も確認されました。

3 今後の対応

今回の訓練を通して確認された課題について、今後改善をおこない、次回以降の訓練で有効性を確認します。

添付資料 防災訓練実施結果報告書の概要

参考資料-1 平成28年3月に実施した防災訓練にて抽出した改善事項の対応状況

参考資料-2 平成28年4月1日～平成29年3月31日に実施した要素訓練(注2)等の実績

参考資料-3 防災訓練実施結果報告書の用語集

注1 浜岡原子力発電所防災業務計画に定める項目と今回の訓練内容は以下のとおりです。

項目	主な訓練内容
シビアアクシデント対応訓練	炉心損傷への対応、格納容器破損防止対応
通報訓練	社内および社外(一部模擬)に対して通報連絡
避難誘導訓練	事象の進展に応じた避難判断および避難誘導方法の検討
原子力災害医療訓練 (緊急被ばく医療訓練)	放射線管理区域内のけが人の搬出訓練
モニタリング訓練	可搬型モニタリングポストを用いた環境モニタリング
その他訓練	対策本部の運営、緊急事態対策要員の動員等

注2 要素訓練とは、災害時に対応する様々な項目について、複数の項目をおこなう総合訓練とは別に、対応項目ごとに技能習熟・対応能力向上を図るために実施する訓練のことです。

以上

防災訓練の結果報告の概要

本訓練は、「浜岡原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節 1」に基づき実施したものである。

1. 訓練の目的

平成29年3月に実施した訓練では、シビアアクシデントが発生した状況下における緊急事態対策組織の対応能力の総合的な強化を図ること、および更なる改善点の抽出を行うことを主眼に置き、訓練を実施した。

具体的な目的は以下のとおり。

(1) 発電所緊急事態対策本部は、シビアアクシデントが発生した状況下において、訓練中長期計画で定める総合訓練で検証する4つの機能（体制構築機能、情報収集・整理機能、事故状況判断機能、情報連絡機能）について改善点の抽出、および判断能力の向上、ならびに発電所内外の連携強化を図る。また、通報訓練、避難誘導訓練、原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）、モニタリング訓練についても有効性を検証する。

(2) 本店緊急事態対策本部は、発電所の支援組織としての役割を認識し、シビアアクシデントが発生した状況下における発電所の支援、被災者支援活動について、実施できていることの確認および改善点の抽出に加え、発電所緊急事態対策本部・ERC・オフサイトセンターとの連携強化を図る。

(3) これまでの訓練から改善を図った事項の有効性の確認を行う。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

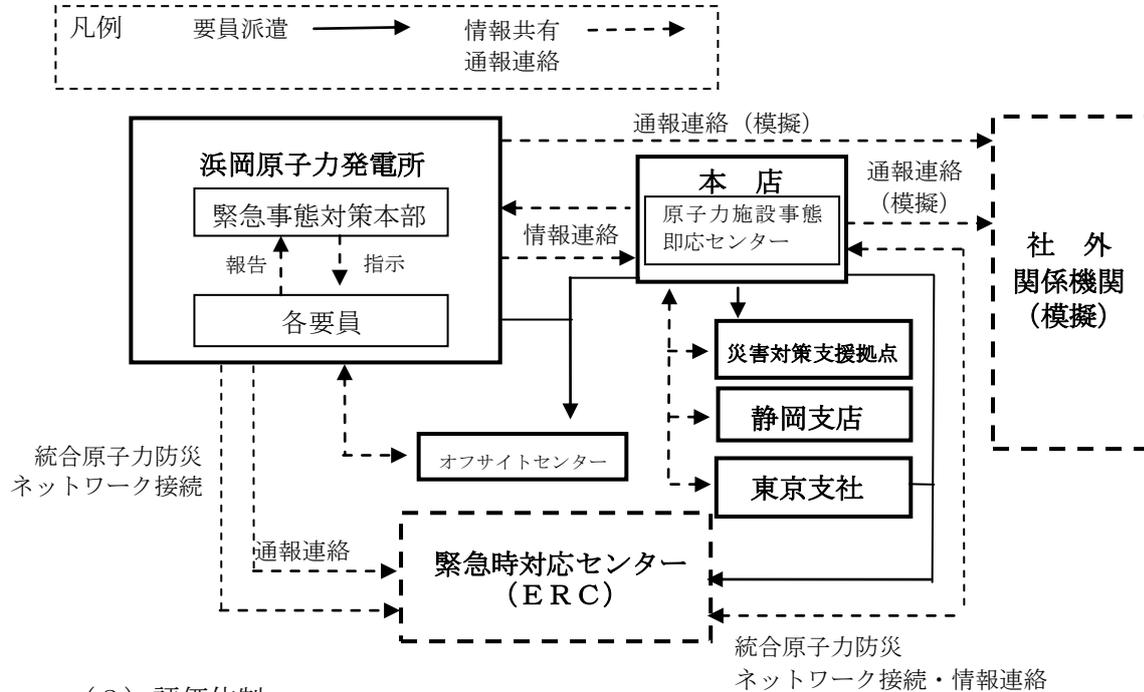
平成29年3月1日（水） 9：00～15：30

(2) 対象施設

浜岡原子力発電所

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

浜岡原子力発電所の緊急事態対策要員の中から訓練評価を専門とする評価チームを編成し、訓練目的を踏まえ予め定めた『評価のねらい』に対して評価を実施した。また、本店においても緊急事態対策要員の中から班毎に評価者を選任し、前回訓練からの改善事項等に対しての評価を実施した。

(3) 参加人数

浜岡原子力発電所 : 538名

(訓練プレイヤー: 494名, コントローラ: 32名, 評価者: 12名)

本店 : 163名

(訓練プレイヤー: 145名, コントローラ兼評価者: 18名)

東京支社他 : 16名

(東京支社7名 (プレイヤー6名, 評価者1名) + 静岡支店9名)

4. 防災訓練の概要

(1) 訓練形式

訓練形式は、フルブラインド訓練 (シナリオ非開示型) にて実施した。

(2) 訓練の前提

〈想定事象〉

- ・平日昼間に事象が発生

- ・ 4号機にて使用済燃料プール水の漏えい事故が発生し、その後、外部電源の喪失（全号機共通）、原子炉冷却材漏えい、および原子炉注水機能の喪失等が段階的に発生し、炉心損傷に至る。
- ・ 並行して、3号機にて外部電源喪失中に非常用電源の故障により全交流電源の喪失に至る。
- ・ 原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第10条事象および同法第15条事象の発生

（発電所の状態）

- ・ 4号機：運転中（新規制基準適合性申請に係る対策工事および可搬型設備の導入が全て完了した状態）を想定
- ・ 3, 5号機：停止中（燃料集合体を全て使用済燃料プールで保管している状態）
- ・ 1, 2号機：廃止措置中（使用済燃料、新燃料を搬出済み）

（3）事象進展時系列

時間	事象 [該当 EAL]
3/1 9:00	< 4号機 > ・ 使用済燃料プールからの漏えいが発生
9:50	・ 外部電源が喪失 [AL26 (3号 10:05 該当, 4, 5号 12:50 該当)]
10:00	< 4号機 > [SE21, SE22, SE41, SE42, AL22, AL23] ・ 原子炉冷却材喪失が発生 ・ 原子炉自動スクラム ・ 非常用炉心冷却装置の一部が機能喪失
10:30	< 4号機 > [SE23] ・ 余熱除去系が機能喪失 ・ 補給水系が機能喪失
11:00	< 4号機 > [GE21, 22] ・ 全ての非常用炉心冷却装置の機能喪失（全注水機能喪失）
11:50 頃	< 4号機 > [GE28] ・ 炉心損傷が発生
昼中断 (12:00-13:30)	
13:50 頃	< 4号機 > [GE42] ・ 格納容器内水素濃度上昇
14:00	< 3号機 > [SE26 (14:05 該当), GE26 (14:30 該当)] ・ 全ての非常用ディーゼル発電機の機能喪失（全交流電源喪失）
14:20 頃	< 4号機 > ・ 原子炉圧力容器下鏡温度 300℃ に到達
14:30 頃	< 4号機 > [GE41] ・ 格納容器が設計上の最高使用温度、最高使用圧力に到達を確認 ・ 可搬型注水設備の設置が完了
15:30	訓練終了

5. 防災訓練の内容

(1) 浜岡原子力発電所

ア. シビアアクシデント対応訓練

4号機中央制御室（模擬でシミュレータ室）において、運転員から対策本部への情報連絡を実施する。プラント状況を連絡し、発電所緊急事態対策本部では、入手情報を元に対策本部各班が役割に応じた以下の活動を実施する。

- ・ 情報収集・整理，事故状況判断（プラント状況の把握，対応戦略決定，事象進展予測）
- ・ 情報連絡（発電所内の情報共有，オフサイトセンターとの連携，社内外への情報発信）
- ・ 体制構築（可搬型注水設備等の現場出動対応）

イ. 通報訓練

原災法第10条事象および同法第15条事象発生時に、社内（本店，東京支社，静岡支店），緊急時対応センター（E R C）への実通報連絡，社外機関を想定した社内模擬者への実通報連絡を実施する。なお，一部通報用設備が使用不可となる条件を付与し実施する。

ウ. 避難誘導訓練

一斉放送による退避誘導，発電所内の一時退避先の状況把握，退避先までの誘導方法の検討を実施する。

エ. 原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）

管理区域内で発生した外部被ばくの恐れのあるケガ人に対して，汚染状況を把握し，防止措置等を実施し退域バイパスを行い，車両への搬入する対応を実施する。

オ. モニタリング訓練

発電所構内において，可搬型モニタリングポストによる空間線量率の測定，代替気象観測設備による気象観測，マルチコプターによるモニタリング対応を実施する。

カ. その他必要と認める訓練

技能習熟を目的とし，現場作業員を想定したスクリーニング訓練を実施する。

(2) 本店

ア. シビアアクシデント対応訓練

本店緊急事態対策本部は，対策本部各班が役割に応じた以下の活動を実施する。

- ・発電所との連携訓練（浜岡原子力発電所からの情報に基づくプラント状況把握、情報共有）
- ・ERCプラント班との情報共有訓練（統合原子力防災ネットワークの接続及び緊急時対応センター（ERC）へのプラント情報等の伝達、対策要員派遣）
- ・オフサイトセンターとの情報連携訓練

イ. 通報訓練

発電所からの通報を受けて、中部経済産業局、中部近畿産業保安監督部を想定した社内模擬者への実通報連絡を実施する。

ウ. その他必要と認める訓練

①原子力事業所災害対策支援拠点对応訓練

通信設備の設営、本店対策本部との通信連絡等を実施する。

②プレスルーム設営・運営訓練

プレスルームを設営し、記者（模擬）への会見を行うとともに、プレス文の模擬ホームページへの掲載を実施する。また、ERC広報班にリエゾンを派遣し連携を図る。

③原子力事業者間連携訓練

原子力事業者間協力協定に基づく、幹事会社リエゾンの本店対策本部への受入れを実施する。また、原子力緊急事態支援組織への資機材輸送要請（実連絡）を実施する。

④スクリーニング訓練（2月9日に別途実施）

住民避難退域時検査の防護服着用と測定装置取扱い訓練を実施する。

6. 訓練の評価

（1）浜岡原子力発電所

発電所における訓練項目毎に評価の視点（訓練のねらい）を設定し、評価した結果に加え、これまでの訓練からの改善事項の有効性の検証結果について以下に示す。なお、スクリーニング訓練については、技能習熟を目的として実施しており、評価者をおいた訓練評価は実施していないため、実施結果を示す。

また、各評価結果について、良好事例、課題別に整理した結果を表1に示す。

ア. 訓練項目毎の評価の視点（訓練のねらい）と評価結果

（ア）シビアアクシデント対応訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

①情報収集・整理、事故状況判断に係るねらい

短時間で事態が進展する中で、プラント状況の把握に必要な情報を入手し、

その情報をもとに的確な判断・指示を行うことができているか。

②情報連絡に係るねらい

短時間で事態が進展する中で、現場も含めた発電所内および本店などの発電所外とのタイムリーな情報共有ならびに連携ができているか。

③体制構築に係るねらい

短時間で事態が進展する中で、緊急性の高いタスクのための現場への出動の判断および現場出動がタイムリーに実施できるか。

b. 評価結果

①情報収集・整理、事故状況判断に係る結果

事象進展が早い中で、先読みした戦略を検討し実行できていた。また、事象に応じ柔軟な注水確保策、電源融通策を検討できていた。

一方で、緊急時活動レベル（以下、「EAL」という。）判断について、体制発令に係らないEALの一部に判断遅れや漏れがあった（AL23について、SE23を判断した後も判断が漏れていた。また、本店対策本部の指摘で気づいたEALがあった。）。

②情報連絡に係る結果

事象進展が早い中で、浜岡内での情報共有はうまく機能していた。平成28年度に開発導入した緊急時情報共有化システム（以下、「WebEOC」という。）が有効に機能した。

一方で、3号交流電源喪失に対する戦略として、本部席から災害対策用発電機の準備を優先するよう指示を出した際に、他戦略がある中で当該戦略を優先する理由についての情報共有が不足しており、実行する班内で一部混乱が生じた。

③体制構築に係る結果

要員参集後、速やかに現場への出動に向けた編成作業を実施し体制を構築できた。また、緊急時放管センターの立ち上げ、放射線防護指示が迅速に共有された。

一方で、炉心損傷以降に現場環境が悪化している状況において、現場作業員への環境悪化に対する注意喚起や、退避指示等が欠けている部分があった。

(イ) 通報訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

時間制約がある通報先へ確実に時間内に通報を行うことができるか。

b. 評価結果

ファーストヒットとなる4号原災法第10条および同法第15条通報について、EAL判断後速やかに実施することができていた。

一方で、3号SE事象、GE事象の通報を4号分の原災法第25条報告に入れて実施していた。

(ウ) 退避誘導訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

発電所構内の一時退避先の状況を速やかに把握し、緊急事態対策本部が指定する退避先までの誘導方法の検討を行うことができるか。

b. 評価結果

体制発令時に退避指示が明確になされなかった。このため、具体的な誘導方法の検討には至らなかった。

(エ) 原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）

a. 評価の視点（訓練のねらい）

管理区域内で発生したけが人の汚染状況を把握し、適切な処置を実施して、医療機関へ搬送を行うことができるか。

b. 評価結果

管理区域内で発生したけが人の搬送対応について、確実な対応ができていた。また、現場へ出動する前に防護装備、連絡方法、救出ルートの確認ができていた。

(オ) モニタリング訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

可搬型モニタリングポスト、代替気象観測設備、マルチコプター等の新たに導入したモニタリング関連資機材の対応手順の検証を実施することができるか。

b. 評価結果

新たに導入したモニタリング関連資機材の対応手順の検証を実施することができた。連絡先リストを用いて、マルチコプター飛行前に必要な手続きを実施できていた。

(カ) スクリーニング訓練（その他必要と認める訓練）

a. 訓練の目的

要員の技能習熟を図る。

b. 実施結果

模擬対象者に対するスクリーニング訓練をとおり、要員の技能習熟を図ることができた。

イ. これまでの訓練からの改善事項の有効性の検証

以下のシビアアクシデント対応における改善事項の有効性について確認する。

(ア) 改善事項の内容

平成28年10月に社内で行った全社防災訓練にて、フィルタベント実施までに準備が必要な事項等について、要員間での認識違い、認識不足があり、十分な対応ができなかったことが課題として抽出された。これを踏まえ、フィルタベントに係る標準的なアクションプランを整理したフィルタベントマニュアルを策定した。

(イ) 評価の視点（訓練のねらい）と評価結果

a. 評価の視点（訓練のねらい）

フィルタベントマニュアルに基づき、フィルタベント実施までに準備が必要な事項の具体的な検討ができるか。

b. 評価結果

これまでの訓練からの改善事項として整備したフィルタベントマニュアルやタイムチャートを活用し、時間を逆算した作業計画を立てることができた。

一方で、フィルタベントが見込まれる中、原災法第15条以降に緊急時対策所に残る要員の絞り込みについて、実施タイミング、要員の内訳について要員間での認識違い、認識不足があり混乱が見られた。

表 1 浜岡原子力発電所訓練に対する良好事例および課題のまとめ

訓練のねらい		評価結果	
		良好事例	課題
(ア) シビアアクシデント対応訓練	①情報収集整理, 事故状況判断	<ul style="list-style-type: none"> 事象進展が早い中で、先読みした戦略を検討し実行できていた。また、事象に応じ柔軟な注水確保策、電源融通策を検討できていた。 	<ul style="list-style-type: none"> EAL 判断について、体制発令に係らない EAL の一部に判断遅れや漏れがあった。(AL23 について、SE23 を判断した後も判断が漏れていた。また、本店対策本部の指摘で気づいた EAL があった。)
	②情報連絡 (発電所内外での情報共有)	<ul style="list-style-type: none"> 事象進展が早い中で、浜岡内での情報共有はうまくできていた。平成 28 年度に開発導入した緊急時情報共有化システム (WebEOC) が有効に機能した。 	<ul style="list-style-type: none"> 3 号交流電源喪失に対する戦略として、本部席から災害対策用発電機の準備を優先するよう指示を出した際に、他戦略がある中で当該戦略を優先する理由についての情報共有が不足しており、実行する班内で一部混乱が生じた。
	③体制構築 (現場出動)	<ul style="list-style-type: none"> 要員参集後、速やかに現場への出動に向けた編成作業を実施し体制を構築できた。また、緊急時放管センターの立ち上げ、放射線防護指示が迅速に共有された。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷以降に現場環境が悪化している状況において、現場作業員への環境悪化に対する注意喚起や、退避指示等が欠けている部分があった。
(イ) 通報訓練		<ul style="list-style-type: none"> ファーストヒットとなる 4 号原災法第 10 条および同法第 15 条通報について、EAL 判断後速やかに実施することができていた。 	<ul style="list-style-type: none"> 3 号 SE 事象、GE 事象の通報を 4 号分の原災法第 25 条報告に入れて実施していた。
(ウ) 退避誘導訓練		—	<ul style="list-style-type: none"> 体制発令時に、退避指示が明確になされなかった。
イ. これまでの訓練からの改善事項 (フィルタベント対応)		<ul style="list-style-type: none"> 前回訓練からの改善として整備したフィルタベントマニュアルやタイムチャートを活用し、時間を逆算した作業計画を立てることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> フィルタベントが見込まれる中、原災法第 15 条以降に緊急時対策所に残る要員の絞り込みについて、実施タイミング、要員の内訳について要員間での認識違い、認識不足があり混乱が見られた。

(2) 本店

本店における評価の視点（訓練のねらい）を訓練項目毎に設定し評価した結果に加え、これまでの訓練からの改善事項の有効性の検証結果について以下に示す。

また、各評価結果について、良好事例、課題別に整理した結果を表2に示す。

ア. 訓練項目毎の評価の視点（訓練のねらい）と評価結果

(ア) シビアアクシデント対応訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

発電所、ERCプラント班、およびオフサイトセンターとの情報連絡について、確実な対応が実施できているか。

b. 評価結果

①発電所との連携訓練

本店対策本部でTV会議等を通じて得られる発電所の初期事象等を踏まえ、その後の事象進展予測、通報文、格納容器破損防止までの発電所の対応方針等を本店対策本部でも確認しながら、発電所との連携が確認できた。

②ERCプラント班との情報共有訓練

統合原子力防災ネットワークTV会議を使用し、プラント状況報告や原災法第10条および同法第15条事象発生等の重要情報などの確実な情報共有を確認できた。

③オフサイトセンターとの連携訓練

オフサイトセンター合同対策協議会（模擬）の情報について、インターネット回線によるビデオ通話等を使用して、本店対策本部へ確実な連携を確認できた。

(イ) 通報訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

中部経済産業局（模擬者）ならびに中部近畿産業保安監督部（模擬者）に実通報連絡を適切なタイミングで定められた連絡先に確実に実施できるか。

b. 評価結果

中部経済産業局（模擬者）ならびに中部近畿産業保安監督部（模擬者）への連絡指示と実通報連絡を正しい連絡先に手順どおり、確実に実施できたことを確認できた。

(ウ) その他必要と認める訓練

a. 評価の視点（訓練のねらい）

原子力事業所災害対策支援拠点の対応，プレスルーム設営・運営対応，原子力事業者間の連携対応およびスクリーニング対応について，確実な対応が実施できるか。

b. 評価結果

①原子力事業所災害対策支援拠点对応訓練

災害対策支援拠点の候補地点である掛川電力所に，衛星TV会議用の資機材を持ち込み，手順通りアンテナの適切な設置等を行い，本店対策本部と音声・画像が良好な通信状態を維持し，確実に情報共有できることを確認できた。

②プレスルーム設営・運営訓練

プレスルームを設営して，記者（社員）会見を実施したことで対応能力の向上が図られたことを確認できた。また，模擬ホームページへのプレス文掲載を3回実施できていた。さらにE R C広報班へのリエゾン派遣により情報共有の向上が確認できた。

③原子力事業者間連携訓練

原子力事業者協力協定に基づく連携として幹事会社へ協力要請し，幹事会社リエゾンの本店対策本部への受入れ等により，情報連携の向上を確認できた。

また，原子力緊急事態支援組織への情報連絡を適切なタイミングで実施できた。

④スクリーニング訓練（平成29年2月9日に別途実施）

スクリーニング訓練を通し，被災者支援に係わる避難退域時検査場所へ派遣される要員に対し，放射線測定器の取扱いや防護装備の着用の習熟を図らせることができた。

イ. これまでの訓練からの改善事項の有効性の検証

以下のシビアアクシデント対応における改善事項の有効性について確認する。

(ア) 改善事項の内容

①発電所との連携において，コンタクトパーソンの資機材の改善

平成28年10月に社内で実施した全社防災訓練にて，発電所との連携において，コンタクトパーソン間のコミュニケーションに，対策本部の喧騒の中，互いの音声が聞き取りにくい等の課題が見られたため，コンタクトパーソン間の使用

する通信資機材（ヘッドセットマイク等）の改善を図った。

②ERCプラント班との情報共有に係る改善

平成28年10月に社内で実施した全社防災訓練にて、本店対策本部とERCプラント班（模擬）との連携において、情報収集と発信を主な説明者とプラントの状況説明者2人で実施しており、発電所のタイムリーな情報伝達できていないという課題があったため、コンタクトパーソンの2人にそれぞれ1人ずつ補助員を配置する体制とする改善を図った。

③オフサイトセンターとの連携に係る改善

平成28年10月に社内で実施した全社防災訓練にて、オフサイトセンターと本店対策本部間の情報共有において、情報共有の体制、使用する通信設備の整備が十分でないという課題があったため、本店対策本部にオフサイト支援センター（仮称）を設置して統括者を配置、従来のTV会議システムによる連携に加えて、インターネット回線によるビデオ通話やヘッドセットマイクを使用し、コンタクトパーソンを通じた情報共有を図った。

(イ) 評価の視点（訓練のねらい）と評価結果

a. 評価の視点（訓練のねらい）

(ア) 項に示す改善事項の有効性を検証する。

b. 評価の視点（訓練のねらい）

①発電所との連携における、コンタクトパーソンの資機材の改善

発電所コンタクトパーソンを通じた情報伝達・情報共有はヘッドセットマイク等の改善により円滑に実施できた。

②ERCプラント班との情報共有に係る改善

コンタクトパーソン2名に補助員を配置する体制に改善したことにより、発電所からのプラント状況情報を整理でき、ERCプラント班に正確な説明ができた。

③オフサイトセンターとの連携に係る改善

本店対策本部にオフサイト支援センター（仮称）を設置して統括者を配置、TV会議システムに追加してインターネット回線によるビデオ通話等を活用したことにより、情報共有の改善が図られた。

表2 本店対策本部訓練に対する良好事例および課題のまとめ

—		良好事例	課題
(ア) シビアアクセシビリティ対応訓練	① 発電所との連携訓練	・本店対策本部は、独立したパラメータの監視ができており、発電所のEAL判断漏れの一部を防ぐことができた。	・本店対策本部内の情報共有において、口頭のみ報告が多く、十分に情報が伝わらない場面があった。
	② ERCプラント班との情報共有訓練	・本店対策本部内のブリーフィングを適宜取入れ、ERCプラント班と共有した。	・本店対策本部内のマイクの音量調整がなく、TV会議での情報伝達に一部支障があった。
	③ オフサイトセンターとの連携訓練	・本店対策本部にオフサイト支援センター（仮称）を設置して統括者を配置、ビデオ通話等の活用により情報共有の改善が図られた。 (今後もオフサイト支援センターの有効活用のため、訓練を通し支援能力向上に務める。)	・発電所状態の把握・整理に一部混乱が見られた。本店対策本部から入手できる情報を活用し、タイムリーにプラント状態を把握するなどの運用改善が必要。
(ウ) ③ 原子力事業者間連携訓練		・幹事会社リエゾンの受入れ等により、情報連携の向上が図られた。 (幹事会社との調整の迅速化・充実化を図る等有効性向上のため、訓練を通し更なる向上を図る。)	—
イ. これまでの訓練からの改善事項	① 発電所との連携における、コンタクトパーソンの資機材の改善	・発電所コンタクトパーソンを通じた情報伝達・情報共有は、ヘッドセットマイク等の改善により円滑に実施できた。	—
	② ERCプラント班との情報共有に係る改善	・コンタクトパーソン2名に補助員を配置する体制に改善したことにより、発電所からのプラント状況情報を整理でき、正確な説明ができた。	
	③ オフサイトセンターとの連携に係る改善	・TV会議システムに追加してインターネット回線によるビデオ通話等を活用するように改善したことにより、円滑な情報共有が図られた。	

7. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の訓練評価結果から見出した主な要改善事項は以下のとおりである。

表3 評価結果から見出された改善事項

課題	改善内容
<p>1. EAL 判断について、体制発令に係らない EAL の一部に判断遅れや漏れがあった。(AL23 について、SE23 を判断した後も判断が漏れていた。また、本店対策本部の指摘で気づいた EAL があった。) (発電所 (ア) ①)</p>	<p>発生した EAL の網羅性をチェックする機能が不十分であったため、EAL 判断のための体制の改善等を検討する。</p>
<p>2. 3 号交流電源喪失に対する戦略として、本部席から災害対策用発電機の準備を優先するよう指示を出した際に、他戦略も選択肢がある中で当該戦略を優先する理由についての情報共有が不足しており、実行する班内で一部混乱が生じた。 (発電所 (ア) ②)</p>	<p>本部席ブリーフィング結果(戦略)の発信時に優先理由等を共有する仕組みが不足していたため、ブリーフィング結果の発信時に、優先理由等を補足周知できるような運用を検討する。</p>
<p>3. 3 号 SE 事象、GE 事象の通報を 4 号の原災法第 25 条報告に入れて実施していた。(発電所 (イ))</p>	<p>先行して原災法第 10 条および同法第 15 条通報を実施している場合に他号機で SE、GE 事象に至った際の通報ルールについての認識不足があったため、通報ルールの明確化と周知を実施する。</p>
<p>4. 炉心損傷以降に現場環境が悪化している状況において、現場作業員への環境悪化に対する注意喚起や、退避指示等が欠けている部分があった。また、体制発令時に退避指示が明確になされなかった。 (発電所 (ア) ③, (ウ))</p>	<p>本部席に、要員の安全面(退避指示、退避周知等)の管理をする安全管理担当を今回新たに設置したものの、役割が明確でなく十分に機能しなかったため、安全管理担当の役割の明確化および周知に加え、安全管理担当が使用するツールの改善(退避基準を明記)を実施する。</p>
<p>5. フィルタベントが見込まれる中、原災法第 15 条以降に緊急時対策所に残る要員の絞り込みについて、実施タイミング、要員の内訳について要員間での認識違い、認識不足があり混乱が見られた。 (発電所イ)</p>	<p>原災法第 15 条以降の要員計画の事前検討が足りていない部分があったため、要員計画の具体的な事前検討と周知、およびフィルタベントマニュアルの改善と継続的な教育訓練を実施する。</p>

課題	改善内容
6. 本店対策本部内の情報共有において、口頭のみでの報告が多く、十分に情報が伝わらない場面があった。(本店 (ア) ①)	本店対策本部内の各班からの重要な情報共有に、書画装置またはモニタ画面の活用を推奨する。(WebEOCへの投函ならびに、本店対策本部内での情報共有に、書画面やPC画面のモニタ表示を実施)
7. 本店対策本部内のマイクの音量調整がなく、TV会議での情報伝達に一部支障があった。(本店 (ア) ②)	ERCプラント班との情報共有において、優先順位を都度考慮した上で本店対策本部の集音マイクの入切による音量調整を実施するよう対応者を決める等の検討を行う。
8. 発電所状態の把握・整理に一部混乱が見られた。本店対策本部から入手できる情報を活用し、タイムリーにプラント状態を把握するなどの運用改善が必要。(本店 (ア) ③)	オフサイトセンター派遣班の中に発電所状態を迅速に把握・整理する役割りを明確化することにより、オフサイトセンター内への情報共有を改善する。

8. 訓練目的の達成状況

今回の訓練目的（重大事故等が発生した状況下における緊急事態対策組織の対応能力の総合的な強化、および更なる改善点の抽出）については、緊急事態対策訓練をとおり、重大事故等シナリオにより緊急事態対策組織の各対応の検証ができたこと、及び評価の視点（訓練のねらい）に照らした評価により、いくつかの改善点が抽出できたことから、達成できたと考える。

具体的には以下のとおり。

(1) 発電所緊急事態対策本部は、訓練中長期計画で定める総合訓練で検証する4つの機能（体制構築機能、情報収集・整理機能、事故状況判断機能、情報連絡機能）について改善点の抽出を実施することができた。また、フルブラインドにて総合訓練を実施することにより判断能力の向上、および発電所内外との連携強化を図ることができた。さらに、通報訓練、避難誘導訓練、原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）、モニタリング訓練についても、6. (1) で記載したように、各訓練のねらいに対する評価により有効性を検証することができた。

(2) 本店緊急事態対策本部は、発電所の支援組織としての役割を認識し、シビアアクシデントが発生した状況下における発電所の支援、被災者支援活動について、実施できていることの確認および改善点の抽出に加え、発電所緊急事態対策本部・ERC・オフサイトセンターとの連携強化を、6. (2) ア. (ア) シビアアクシデント訓練および6. (2) ア. (ウ) その他必要と認める訓練を通して図ることができた。

(3) これまでの訓練から改善を図った事項（6. (1) イ, 6. (2) イに示す事項）

の有効性の確認を行うことができた。

9. 総括

短時間で事態が進展する訓練シナリオであったが、プラント情報等の情報収集および発電所と本店緊急事態対策本部内外の共有が迅速にできていた。EAL判断、通報連絡等の個々の活動に一部課題は見られたものの、重大事故等シナリオに対する教育訓練の効果が見られ、緊急事態対策組織全体的な活動のレベルアップを確認した。

今回の訓練で見出した要改善事項については、次回の訓練以降の対応事項として改善を進めていく。また、改善事項が抽出されなかった訓練においても、良好事例を維持できる様に、今後も継続的に訓練を実施し、更なる改善を図っていく。

10. 参考

平成28年3月に実施した防災訓練（前回報告対象の訓練）にて抽出した改善事項の対応状況を参考資料1にまとめた。

また、今回報告対象とした防災訓練以外で平成28年度（平成28年4月1日～平成29年3月31日）に実施した要素訓練等の実績を参考資料2にまとめた。

以上

平成 28 年 3 月に実施した防災訓練（前回報告対象の訓練）にて
抽出した改善事項の対応状況

平成 28 年 3 月に実施した防災訓練（前回報告対象の訓練）にて抽出した改善事項については、以下のとおり今回の訓練までに改善の取組みを実施してきている。

改善事項に対する取組み状況を下表にまとめる。

表 改善事項と取組み状況

前回報告内容		取組み状況
課題	要改善事項	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉压力容器下鏡温度上昇時に原子炉への注水を止めて格納容器下部注水を実施すべきかの判断を躊躇していた。 ・ 原子炉压力容器下鏡温度 300℃到達時の訓練の状況付与が不足し、温度計の誤作動を想像させるものとなっていたこともあり、状況把握に遅れが生じた。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 当該事象に対する原子炉内の物理挙動などについて、問題点の再確認のための振り返りの場を設け、課題の再確認を行う。（対応済み） ② 訓練参加者が混乱することがないように、訓練想定等の充実を図る。 ③ AM 事象に対するさらなる知識向上が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 振り返りの場を設け、課題の再確認を実施し、原子炉内の物理挙動等に対する各要員の理解向上が図られたことを確認した。（対応完了：前回報告済み） ② 平成 28 年 10 月の全社防災訓練より、シミュレータ挙動の統制者による事前確認の場を導入することで、訓練想定の実質化を図ったことで、同様の課題は上がらなかつたため効果が確認された。（対応完了） ③ AM 教育を実施し、教育内の演習問題、確認テストをとおし、AM 事象に対する知識向上が確認された。（対応完了）
<ul style="list-style-type: none"> ・ 通報連絡について、一部の通報で 15 分以内を守れなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通報連絡を確実に時間内に完了するために運用等の改善を検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通報実施体制にタイムキーパーを置く運用を導入し改善を図った。平成 28 年 10 月の全社防災訓練にて、時間内に通報が実施できたことから、改善の効果が確認された。（対応完了）
<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉心損傷を受けた退避指示（現場に出動可否の判断）が不明確であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉心損傷時等における退避基準などについて検討が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体制発令時の退避基準を策定し、周知することで改善を図った。一方で、退避指示については、今回の訓練においても同様の課題が上がっており、継続して更なる改善に取り組む。

前回報告内容		取組み状況
課題	要改善事項	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 本部長の指示について、各班で聞けていないケースがあった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本部長が全体周知している際には、会話を止める等の運用検討が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本部長指示を発信する際にベルを使用する運用を導入し改善を図った。平成28年10月の全社防災訓練にて、ベルを使用することで効果を確認することができた。 (対応完了)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 本店・発電所とのコンタクトパーソンのマイクが不調で情報共有に苦慮した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マイクの予備電池の準備ならびに周囲の音声を遮断する等により正確に情報を伝達することが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成28年10月の全社防災訓練にて、マイクをヘッドセットマイクにしたことによりコンタクトパーソン間の情報連携に、迅速性および正確性の向上が図られたことを確認した。 (対応完了)

以上

平成28年度（28年4月1日～29年3月31日）に実施した要素訓練

名称	対象者	訓練内容	実施回数	延べ人数
全社防災訓練	対策要員	・緊急事態に対処するための総合的な訓練 ・地震対応訓練、シビアアクシデント対応訓練、通報訓練、退避誘導訓練、原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）、モニタリング訓練等	1	741
可搬型注水設備設置訓練（取水ポンプ）	復旧班 注水チーム員	・取水ポンプ取扱い ・注水ポンプとの連携	12	214
可搬型注水設備設置訓練（注水ポンプ）	復旧班 注水チーム員	・注水ポンプ取扱い ・取水ポンプとの連携	12	214
可搬型注水設備設置訓練（ホース敷設、回収）	復旧班 注水チーム員	・ホース敷設訓練 ・ホース回収訓練	15	284
ホースブリッジ（200A）設置訓練	復旧班 注水チーム員	・ホースブリッジ（200A）の設置訓練	9	145
可搬式動力ポンプ（KDP）設置訓練	復旧班 注水チーム員	・可搬式動力ポンプ操作 ・可搬式動力ポンプ複数台連携運転 ・ホース敷設訓練	6	76
電源車設置訓練（交流電源車）	復旧班 電源チーム員	・交流電源設備操作 ・電源ケーブル敷設、接続	8	113
電源車設置訓練（直流電源車）	復旧班 電源チーム員	・直流電源設備操作 ・電源ケーブル敷設、接続	6	83
窒素ガス供給設備設置訓練	復旧班 電源チーム員	・窒素ガス発生装置操作 ・ホース敷設、接続 ・電源ケーブル接続	8	113
災害対策用発電機訓練	復旧班 電源チーム員	・ケーブル敷設、接続 ・電源系統の確認 ・災害対策用発電機起動、停止操作	3	64
3～5号機発電所構内通信手段（PHS等）確保訓練	復旧班 電源チーム員	・PHS用災対策発電機からPHS伝送盤への電源供給等	1	28
放水設備設置訓練（大容量送水ポンプ）	復旧班 放水チーム員	・大容量送水ポンプ取扱い	4	59
放水設備設置訓練（ホース敷設、回収）	復旧班 放水チーム員	・ホース敷設訓練 ・ホース回収訓練	4	59
放水設備設置訓練（放水砲取扱い）	復旧班 放水チーム員	・放水砲取扱い ・大容量送水ポンプとの連携	2	33
代替熱交換機設置訓練（代替熱交設備）	復旧班 放水チーム員	・代替熱交設備ホース接続 ・電源ケーブル敷設、接続	6	69
代替熱交換機設置訓練（代替熱交換設備用電源）	復旧班 放水チーム員	・代替熱交設備用電源設備操作 ・電源ケーブル接続	4	35

名称	対象者	訓練内容	実施回数	延べ人数
代替熱交換機設置訓練 (ホース敷設、回収)	復旧班 放水チーム員	・ホース敷設訓練 ・ホース回収訓練	6	69
ホースブリッジ(300A)設置訓練	復旧班 放水チーム員	・ホースブリッジ(300A)の設置訓練	6	69
水素爆発防止対策訓練	復旧班 放水チーム員	・工具使用方法の確認 ・仮設発電機運転	1	29
燃料プール給水訓練 (燃料プールのスプレイ用ポンプ)	復旧班 SFPチーム員	・燃料プールのスプレイ用ポンプ取扱い	6	93
燃料プール給水訓練 (ホース敷設、回収)	復旧班 SFPチーム員	・ホース敷設訓練 ・ホース回収訓練	6	93
ホースブリッジ(300Aまたは200A)設置訓練	復旧班 SFPチーム員	・ホースブリッジ(300A)の設置訓練	6	88
シルトフェンス設置訓練	復旧班 SFPチーム員	・シルトフェンス運搬 ・シルトフェンス設置	4	57
可搬型設備燃料補給装置設置訓練	復旧班 給油チーム員	・燃料供給装置移動・設置 ・供給装置操作	5	102
燃料補給装置給油訓練	復旧班 給油チーム員	・タンクローリー取扱い ・GTG燃料タンクからの燃料移送	4	80
D/G燃料移送訓練	復旧班 給油チーム員	・D/G燃料移送ポンプ	1	21
重機運転操作訓練 (20tブルドーザ)	復旧班 (ERF要員)	・車両運転操作 ・がれき撤去訓練	5	10
重機運転操作訓練 (その他重機)	復旧班員	・車両運転操作(パワーショベル、ブルドーザ(7t)、ホイールローダ、キャリアダンプ)	11	39
RCWSモータ取替訓練	復旧班員	・RCWSモータ輸送作業 ・取替作業 ・玉掛け合図	38	139
クレーン運転操作訓練	復旧班員	・(160t、60t、ユニック)クレーン操作訓練 クレーン合図訓練	249	548
遠隔操作が可能な装置等の操作訓練	復旧班員	・支援組織での訓練 ・発電所での訓練	12	32

名称	対象者	訓練内容	実施回数	延べ人数
環境モニタリング訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型放射線計測器の取扱い モニタリングカーの操作および測定 モニタリングポスト局舎での指示確認 気象観測 可搬型モニタリングポストの操作および測定 土壌中・水中の放射性物質濃度測定 	7	25
放出放射線量評価／環境線量評価・予測訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 異常事態通報様式の線量等の記載方法 システムの起動 環境影響等評価 	1	13
放射能分析訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 液体、気体のサンプリング、測定 事故時試料採取設備（P A S S）によるサンプリング、測定 漏えい水の採取、測定 	1	9
緊急時放管センター運営訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時放管センターの設営 災害対策要員への防護指示 サーベイチーム員への指示 管理区域入域規制 	2	26
放管サーベイ訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 電離箱サーベイメータ・シンチレーションサーベイメータ・GM汚染サーベイメータの取扱い ダストサンプラ（高流量・低流量）の取扱い 防護指示の遵守指導 M C Rチェンジングプレスの設営 	2	26
放管資機材・スクリーニング訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 資機材貸出、放射線防護装備の着脱方法 災害対策要員等の身体サーベイ、計測器の取扱い スクリーニング会場の設営 退避者のスクリーニング（ふるい分け）および身体サーベイ 	3	16
個人線量・入退域管理訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 線量限度の設定方法 線量計の警報設定 線量管理システムの取扱い 入退域管理装置が使用できない場合の入退域管理 内部取り込み時の被ばく評価 	2	15
放射線管理班情報管理訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> WebEOCの操作方法 	6	82
マルチコプターに係わる訓練	放射線管理班員	<ul style="list-style-type: none"> 訓練機を用いたマニュアル飛行訓練 自動航行プログラム操作訓練 実運用機を用いた飛行訓練 マルチコプターの飛行ルールについて 搭載測定器の操作訓練 	7	24
支援班任務に係る訓練	支援班員	<ul style="list-style-type: none"> 情報管理 ヘリポート設営 資機材管理 代替指揮所設営（夜間照明設置、テント設営） 支援班初動対応訓練 	22	148
地域広報班任務に係る訓練	地域広報班員	<ul style="list-style-type: none"> 通報連絡、衛星携帯電話操作 プレス対応、地域説明対応、広報車出動 地域広報班任務に係る総合的な訓練 等 	20	193
安否確認救護班任務に係る訓練	安否確認救護班員	<ul style="list-style-type: none"> 応急手当・救命処置訓練 搬送・止血等習得訓練 原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練） E M C（安否確認システム）発信訓練 	4	95
オフサイトセンター派遣班任務に係る訓練	オフサイトセンター派遣班員	<ul style="list-style-type: none"> オフサイトセンター資機材の習熟 オフサイトセンター各班との連携 等 	3	40
警備班任務に係る訓練	警備班員	<ul style="list-style-type: none"> 入構規制対応、発電所構内警備・防護対応、ITVカメラ操作、情報共有、通報連絡、警備無線の取扱い 	24	524
当直者初動対応訓練	当直者	<ul style="list-style-type: none"> 当直者の対応力向上を目的とした訓練 	33	165

名称	対象者	訓練内容	実施回数	延べ人数
一斉呼出確認訓練	対策要員	・モバイルi-callによる呼び出し確認訓練	12	—
EAL判断訓練	本部席要員 情報戦略班長及び副班長	・本部席要員等向けのEAL判断訓練を実施	2	33
指揮命令・情報伝達訓練	本部席要員 各班長及び各班副班長	・JANSI危機管理研修への参加	3	12
図上演習	対策要員のうち本部要員	・シナリオ非開示で行う机上訓練	4	285
現場共通訓練 (緊急作業特別訓練の②を兼ねて実施)	緊急作業従事者になる旨を申し出た者および緊急作業従事者	・可搬型注水設備ホース敷設、回収訓練、電源車のケーブル敷設、接続訓練	41	751
緊急作業特別訓練①	緊急作業従事者になる旨を申し出た者および緊急作業従事者	・緊急作業の方法に係る実技教育	35	737
海上輸送緊急事態等通報・連絡訓練	本部席要員 情報戦略班員 地域広報班員	・海上輸送時の通報訓練	1	23
原子力事業所災害対策支援拠点設営訓練	災害対策支援拠点派遣班	・原子力事業所災害対策支援拠点(掛川営業所)を模擬した拠点設営、運用訓練(屋外における本部設営ならびに作業員の汚染検査、車両除染)	1	16
合計		—	697	7057

防災訓練実施結果報告書の用語集

添付資料「防災訓練実施結果報告書の概要」内の用語について、以下に解説を加えています。

用語	解説
原子力規制庁緊急時対応センター(ERC)	原子力規制庁に設置された緊急時の対応拠点のこと。
統合原子力防災ネットワーク	緊急時における情報連絡を確保するため、国が整備を行うネットワークであり、総理大臣官邸、原子力規制庁、オフサイトセンター、静岡県及び関係市町などを接続している。
コントローラ	訓練のシナリオを訓練参加者へ周知するなど、訓練が円滑に進むようにするための要員のこと。
シビアアクシデント	炉心の著しい損傷を伴うような重大な事故のこと。
EAL 事象 (AL 事象、SE 事象、GE 事象)	原子力施設の状況に応じて、緊急事態を、警戒事態、施設敷地緊急事態および全面緊急事態の 3 つに区分し、各区分における、原子力事業者、国および地方公共団体のそれぞれが果たすべき役割、防護措置を国が明確にしている。この 3 つの区分を判断する基準を EAL といい、その基準に該当する事象のこと。
マルチコプター	発電所周辺海域のモニタリングを実施する監視測定設備(ドローン)のこと。
フィルタベント	万が一、何らかの理由で「燃料が溶けるような重大事故に至った場合」などに格納容器の破損を防ぐための設備で、外部に気体を放出する際には、フィルタで放射性物質の放出を抑制する。

以上