

防災訓練実施結果報告書

原子力発第17241号
平成29年10月20日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 高松市丸の内2番5号

氏名 四国電力株式会社

取締役社長 佐伯 勇人 印

(担当者

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	四国電力株式会社 伊方発電所 愛媛県西宇和郡伊方町九町字コチワキ3番耕地40の3	
防災訓練実施年月日	平成29年7月13日	平成29年6月30日
防災訓練のために 想定した原子力災害 の概要	伊方発電所3号機において、一次冷却材の漏えいが発生し、非常用炉心冷却装置が作動する。その後、全交流電源喪失となり原子力災害対策特別措置法第15条事象となり、炉心損傷に至る原子力災害を想定	伊方発電所における原子力災害を想定
防災訓練の項目	総合訓練	要素訓練
防災訓練の内容	(1)防災訓練 (2)通報訓練 (3)AM訓練 (4)緊急時対応訓練 (5)モニタリング訓練 (6)避難誘導訓練 (7)緊急事態支援組織対応訓練	(1)通報訓練
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

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）結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「伊方発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章第7節 1. 社内における訓練」に基づき実施するものであり、以下を確認することを訓練全体の目的とした。

- ・ 早い事象進展および複数号機同時発災を想定したシナリオにおいて、原子力防災組織（伊方発電所、松山原子力本部、本店）が原子力災害発生時に有効に機能すること。
- ・ 放射線防護具を着用した中で、現場活動および伊方発電所災害対策本部との連携ができること。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

平成29年7月13日（木）10時00分～12時45分

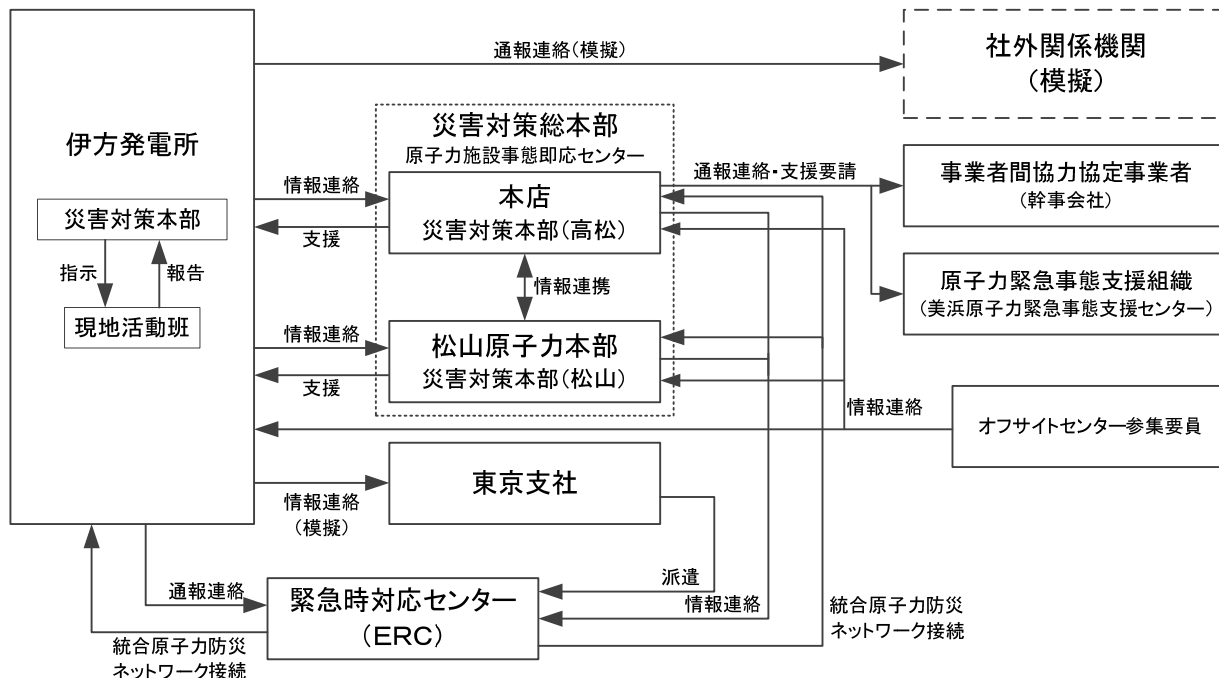
(2) 対象施設

伊方発電所1、2、3号機

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 訓練実施体制

平日勤務時間帯における以下の体制で訓練を実施した。



(2) 評価体制

活動班ごとに評価者を選任し、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を実施し、良好事例の確認および改善点の抽出を行った。

また、訓練終了後に訓練参加拠点毎に訓練参加者全員による振り返りを行い、訓練事象を再確認して答え合わせを実施するとともに、気づき事項を集約し、課題を抽出した。

(3) 参加人数

今回の訓練の参加人数は以下のとおり。(評価者・コントローラを含む)

全体人数 251名 (うち、評価者 48名(評価者 36名はコントローラと兼任))

<内訳>

伊方発電所：142名 (評価者 36名はコントローラと兼任)

松山原子力本部 (原子力施設事態即応センター (松山))：70名

(うち、評価者 6名、コントローラ 2名、他社参加者 (中国電力) 1名)

本店 (原子力施設事態即応センター (高松))：35名 (うち、評価者 6名、コントローラ 2名)

東京支社：4名

4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

今回の訓練は、訓練中長期計画に基づき、平日の通常勤務時間帯に発生した原子力災害を起因として、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の発生を想定した。

訓練は、シナリオ非提示型の形式にて実施し、コントローラがシナリオ進行に必要な状況付与を行った。

(1) 訓練の前提

a. 想定事象

平日通常勤務時間帯に、伊方3号機において一次冷却材の漏えい (以下、「大破断LOCA」という。) が発生

b. 発電所の状態

1号機：平成28年5月10日運転終了

2号機：第23回定期検査中

3号機：定格熱出力一定運転中

c. 通信設備

NTT電話、携帯電話：使用可能

PHS、ページング、インターホン：使用可能

(2) 防災訓練シナリオの概要

- ・3号機において大破断LOCAが発生し非常用炉心冷却装置 (以下、「ECCS」という。) が作動するが、高圧注入ポンプ1台および格納容器スプレイポンプ1台以外のECCS系ポンプが起動できない状況となる (原災法第10条事象「原子炉冷却材漏えい時におけるECCS作動」)。
- ・地震 (愛媛県内：最大震度6弱) の発生により1、2、3号機の外部電源が喪失するとともに、3号機の2系統の安全系母線のうち、A系統の母線故障およびB系統の非常用ディーゼル発電機 (以下、「非常用D/G」という。) が運転不能となり、3号機が全交流電源喪失となる (原災法第15条事象「原子炉冷却材漏えい時におけるECCSによる注入不能」)。
- ・上記と同じタイミングでアクセスルートの一部遮断および火災が発生する。
- ・2度目の地震が発生し、1号機において、使用済燃料ピット (以下、「SFP」という。) の水位が低下する事象が発生 (原災法第10条事象「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失」) し、複数号機同時発災となる。
- ・なお、1、2号機については、外部電源喪失以降非常用D/Gによる交流電源より供給されてお

り、2号機については異常は発生しない。

(3) 事象進展時系列(1、2、3号機)

時刻	発生号機	事象
10:00	3号機	大破断LOCA発生 ・3号機ECCS作動 ・高圧注入ポンプ3Aおよび格納容器スプレイポンプ3A以外のECCS系ポンプ運転不能 【原災法第10条事象】原子炉冷却材漏えいによるECCS作動
10:30	1、2、3号機	地震発生(1回目) ・1、2、3号機外部電源喪失 ・1、2号機非常用D/Gによる給電成功 ・3号機6-3C母線故障および非常用D/G3B故障による給電失敗 ・3号機全交流電源喪失
	3号機	【原災法第15条事象】原子炉冷却材漏えい時におけるECCSによる注入不能
10:58	3号機	炉心損傷 【原災法第15条事象】炉心損傷の検出 【原災法第15条事象】敷地境界付近の放射線量の上昇
11:14	3号機	代替格納容器スプレイポンプ起動失敗
11:45	1、2、3号機	地震発生(2回目) ・1号機SFP水位の低下
11:50	1号機	【原災法第10条事象】SFPの冷却機能喪失
12:20	3号機	格納容器自然対流冷却の準備完了
12:35	3号機	中型ポンプ車および加圧ポンプ車による格納容器代替スプレイの準備完了
12:45		訓練終了

※原子力災害対策指針の緊急事活動レベル(以下、「EAL」という。)は、各号機で最初の特定事象および15条事象のみ記載

5. 防災訓練の項目

総合訓練

6. 防災訓練の内容

以下の項目の要素訓練を組み合わせた総合訓練として実施した。

- (1) 防災訓練
- (2) 通報訓練
- (3) AM訓練
- (4) 緊急時対応訓練
- (5) モニタリング訓練
- (6) 避難誘導訓練
- (7) 緊急事態支援組織対応訓練

7. 防災訓練の結果の概要

(1) 防災訓練

各災害対策本部の活動について実動訓練を行い、「4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要」の状況把握や伊方発電所と原子力施設事態即応センター（災害対策本部（松山、高松））間の情報連携を実施した。

また、オフサイトセンター参集要員による、オフサイトセンターの活動状況に関する状況付与（模擬）を行い、各災害対策本部におけるオフサイトセンター対応活動も合わせて実施した。

(2) 通報訓練

伊方発電所における原子力災害の発生について、原子力防災管理者より原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）への通報連絡および社内関係個所への情報連絡を実施した。

また、原子力施設事態即応センター（高松）から事業者間協力協定事業者へ災害状況および支援要請に係る連絡を、当社発災時の幹事会社である中国電力株式会社に対して実施した。

(3) AM訓練

大破断LOCAが発生し、ECCSによる炉心注入が必要とされる状況で全交流電源喪失となり炉心損傷に至る事象を想定し、原子力防災要員によるプラント状況の把握や事象進展予測、影響緩和のために実施すべき措置の検討等のアクシデントマネジメント活動を実施した。

(4) 緊急時対応訓練

全交流電源喪失事象発生等の事象進展に応じた電源確保や水源確保をはじめとする緊急時対応訓練を実施した。

a. 電源確保班

- ・緊急時対策所用発電機起動（起動は模擬）
- ・空冷式非常用発電装置起動確認（起動は模擬）
- ・アニュラス水素濃度（AM）計測装置起動（モックアップにて実施）

b. 水源確保班

- ・格納容器水素濃度計測装置起動（モックアップにて実施）
- ・淡水タンク使用による中型ポンプ車および加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

c. 配管接続班

- ・緊急時対策所空気浄化設備起動
- ・補助給水タンクと燃料取替用水用タンク連絡用ディスタンスピース取付（モックアップにて実施）

d. アクセスルート確保班

- ・ホイールローダによるアクセスルート確保活動

(5) モニタリング訓練

敷地内のモニタリング（模擬）およびモニタリングポスト等の監視および気象情報等の収集を実施したほか、可搬型モニタの設置を実施した。

(6) 避難誘導訓練

発電所敷地内および伊方ビジターズハウス（当社PR館。以下、「VH」という。）館内の模擬見

学者に対する避難誘導を実施した。

(7) 緊急事態支援組織対応訓練

原子力施設事態即応センター（高松）から原子力緊急事態支援組織である美浜原子力緊急事態支援センター（以下、「美浜支援センター」という。）に対して災害状況および支援要請に係る連絡を実施した。また、伊方発電所において美浜支援センターの資機材受け取りに関する検討を実施した。

8. 総合防災訓練の評価

(1) 訓練全体の評価

「1. 防災訓練の目的」の全体目的について、訓練評価者による評価結果、訓練終了後の振り返りおよび訓練を視察した他の原子力事業者との意見交換等により、計画した訓練に大きな支障がなかったことを確認した。また、「(2) 個別に設定した目標に対する評価」より、一部改善が必要な事案が確認されたものの、以下のとおり概ね達成できたことを確認した。

- ・ 早い事象進展および複数号機同時発災を想定したシナリオにおいて、原子力防災組織（伊方発電所、松山原子力本部、本店）が原子力災害発生時に有効に機能することを確認した。
- ・ 夏季の訓練で、気温および湿度ともに高い状況下において、放射線防護具（全面マスクおよび防護衣等）を着用した中でも、現場活動および伊方発電所災害対策本部との連携ができることを確認した。

(2) 個別に設定した目標に対する評価

a. 防災訓練、通報訓練、AM訓練

(a) 伊方発電所

【原子力防災管理者（本部長）・副原子力防災管理者（副本部長）・総括・原子炉主任技術者】

- ・ 体制の発令から災害対策本部の設営まで速やかに実施できた。
- ・ EAL該当事象の判断が速やかにできた。
- ・ 事故拡大防止策の指示が速やかにできた。

【情報連絡班】

- ・ 非常準備事態発生時（1、2号機）の通報は約10分、第1種非常事態発生時（3号機）の通報は約12分、第2種非常事態発生時（3号機）の通報は約15分で実施できており、原子力災害の状況に応じた非常事態の区分の進展に伴う通報連絡は速やかに実施できた（全て目標15分以内）。
- ・ しかし、複数のEAL該当事象が数分間に同時発生する状況での通報FAX第5報（3報目の15条通報）にて、通報FAX送付までに20分（当社目標時間15分以内）を要したことについては、複数のEALが同時に発生する場合においても速やかに情報発信できる体制を再検討する必要があることを確認した。[10. (1) a. ①参照]
- ・ 緊急時対応に係る情報の収集および情報整理が適切にできた。
- ・ 社外関係機関への通報内容の連絡が確実にできた。
- ・ 社内関係個所との情報連携が十分にできた。
- ・ 緊急時対策所内のFAXにおける通信不良のマルファンクションに対しても落ち着いて対応し、代替通信設備を活用した情報連絡が実施できた。
- ・ 15条様式での通報FAXについて発信日時の時刻の記載漏れがあったこと、また、25条通報FAXにおいて格納容器圧力のパラメータの桁の記載を間違えたことについては、チェ

ックする仕組みの改善、パラメータの記載単位も含めた確認、通報様式の改善が必要であることを確認した。[10. (1) a. ②、③参照]

【運転班】

- ・ 中央制御室からの情報は運転員メモ（4枚綴り）によって一元管理し、ホワイトボードへの記載、時系列システムへの入力等に展開することで、中央制御室との情報連携等によるプラントの状態および機器の動作状況等の把握、運転班内および本部内への情報連携、事故の状況や設備の動作状況を考慮した運転上の措置の検討・抽出、実施した措置の進捗管理ができた。
- ・ アクシデントマネジメントガイドラインを使用した適切な対応措置が検討できた。

【調査復旧班】

- ・ 異常状況の把握が速やかにできた。
- ・ 緊急安全対策の検討、判断が適切に実施できた。
- ・ 現地活動班に対する状況把握、指示伝達、結果の把握が適切にできた。

【技術支援班】

- ・ 異常状況の把握が速やかに実施できており、炉心損傷の兆候を確認後、緊急時対応要員への放射線防護具の着用判断および指示が速やかにできた。
- ・ 緊急時対策所内へのエリアモニタの設置が約4分（目標20分以内）で実施できた。
- ・ 1号機のSFP水位低下事象発生時は、速やかに状況を確認し、安全評価上問題にならないことを踏まえ、内部水が無くなった際の線量の増加量について調査を行う等、適切な状況把握ができた。

【報道班】

- ・ 地元自治体からの問い合わせ（模擬）に対して適切に対応を実施し、即答できない場合でも、社内にて回答内容の確認後に折り返し電話連絡で回答する等、社内外関係者への情報連絡が実施できた。
- ・ プラント状況を速やかに把握し、地域広報に関する手段の検討および実施ができた。
- ・ プレス文作成支援等において災害対策本部（松山、高松）の報道班との情報連携が適切に実施できた。

【総務班】

- ・ 建物被害（模擬）および道路被害（模擬）状況の把握が的確に実施できた。
- ・ 調査復旧班からの休憩場所設置依頼に対して、技術支援班に現場の放射線量の状況を確認する等、適切な休憩場所の選定および設置の指示ができた。

【消防班（本部）】

- ・ 消防班（本部）では、アクセスルート状況を把握し、寄り付きできるルートを消防班（現地）に連携し、消火手段や水利選定等の検討も消防班（現地）と協議しながら、消火活動の指示および実施が的確にできた。
- ・ 公設消防への通報が速やかにできた。
- ・ 現場班長からの報告により、現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【消防班（現地）】

- ・ 消防班（本部）に対して、火災状況、消火状況、使用資機材等の状況について適切に報告できた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

- ・ 今回の想定は、火災現場が危険物貯蔵施設であったため、初期消火班長は爆発事態も考慮し、近辺の消火栓を使用しない判断を実施した。また、火災現場から離れた健全な防火水槽より消防自動車を用いた消火活動を選択しており、危険リスクを考慮した適切な判断が実施できた。

(b) 松山原子力本部

【本部長・副本部長】

- ・ 体制発令が速やかにできた。
- ・ 対策本部の設置が速やかにできた。
- ・ 事故状況の把握が適切にできた。

【情報連絡班】

- ・ 情報連絡班の設営が速やかにできた。
- ・ 社内関係個所との情報連携が十分にできた。
- ・ 情報収集および情報整理が確実にできた。

【調査復旧班】

- ・ 調査復旧班の設営が速やかにできた。
- ・ 実施状況シートを利用して事故対応に必要な設備の状況を速やかに把握できており、事故影響範囲の評価、事故拡大防止対策の評価、復旧状況の把握は概ね実施できていたが、一時的に消火ポンプの状況について反映漏れがあったことについては（その後の実施状況シート連携時には反映された。）、実施状況シート作成のための情報連携について改善を図る必要があることを確認した。[10. (1) b. ②参照]

【技術支援班】

- ・ 技術支援班の設営が速やかにできた。
- ・ 放射線被害状況の把握が適切にできた。

【報道班】

- ・ 報道班の設営が速やかにできた。
- ・ プレス文およびQ Aの作成は適切であり、プレス対応も遅滞なく実施できており、広報活動が適切に実施できた。
- ・ プレスからの問い合わせ状況等を社内報道関係個所に適切に情報連携し、問い合わせ対応を適切に実施できた。
- ・ 社外プレーヤー（電気新聞、中国電力広報担当）参加によるプレス発表において、事象進展の影響を考慮し、プレス予定時間を変更する等、プレス対応関係個所に対して適切に指示を行い、正確な情報開示に向けたプレス対応ができた。

【総務班】

- ・ 総務班の設営が速やかにできた。
- ・ 対策本部の活動状況を適切に把握し、会議室、非常食および宿泊施設などのリストを事前に準備し、当社の後方支援班員、事業者間協力協定に基づく派遣者および美浜支援センターからの派遣者の受け入れ対応の準備を実施できた。

【E R C対応】

- ・ E R Cとの情報連携が適切にできた。
- ・ E R C対応のうち、TV会議システムの音声不調時の対応において、I P電話への切り替えはできたが、スピーカーモードで接続し続けるべきところ、操作を誤って接続を切ってしまう

ったことについては、通信設備の取扱いについて習熟を図る必要があることを確認した。[10.

(1) b. ①参照]

- ・ E R C 対応において、実施状況シートを使用した情報連絡の際、一時的に消火ポンプの状況について反映漏れがあったことについては（その後の実施状況シート連携時には反映された。）、実施状況シート作成のための情報連携について改善を図る必要があることを確認した。
[10. (1) b. ②参照]

(c) 本店

【事務局長】

- ・ 事象発生時における社長、原子力本部長への報告が速やかに実施できた
- ・ 社長による非常体制発令、体制区分変更指示があった場合における社内関係個所への指示伝達も適切に実施できた。
- ・ 第1種非常事態発生時における他の原子力事業者への協力要請の指示を適切に実施できた。
- ・ 適宜、事象やプラント状況を整理・周知しており、災害対策本部（高松）内の認識合わせを適切に実施できた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部から要請があった場合における原子力緊急事態支援組織への協力要請の指示が適切にできた。

【情報連絡班】

- ・ 非常体制の発令から目標時間（15分）以内で災害対策本部の設置が実施できた。
- ・ 事務局長指示および伊方発電所からの要請を社内関係個所へ適切に伝達できた。
- ・ 社内関係個所との情報連携が十分にできた。

【調査復旧班】

- ・ 事故状況の把握を適切に実施できた。
- ・ 系統運用部と調整し、外部電源の状況の確認および復旧の調整を適切に実施できた。
- ・ メーカーへの協力要請や、必要な資機材、物資の輸送調達依頼についてメーカーとの調整（模擬）を実施できた。

【技術支援班】

- ・ 放射線被害状況の把握を適切に実施できた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部、災害対策本部（松山）等の放射線管理活動の支援を適切に実施できた。
- ・ 非常事態発生時における他の原子力事業者への協力要請を迅速に実施できた。
- ・ 他の原子力事業者への協力要請の状況について、災害対策本部（高松）内における情報連携を適切に実施できた。

【報道班】

- ・ 早い段階からプレス文とQ Aの作成に着手するとともに、別紙で時系列を整理し、必要に応じて社内関係者に聞き取り確認を行うなど、プレス対応を実施する松山原子力本部へ分かりやすく正確な資料を提供できており、災害対策本部（松山）における広報活動の支援や、プレス文およびQ Aの作成支援が適切に実施できた。
- ・ 事象の進展が早く、第1報プレス文への記載が間に合わなかった「炉心損傷」の情報を、プレス時に口頭で補足説明することで対応するよう本店から松山原子力本部へ助言する等の対応ができた。
- ・ トップ説明資料の作成および上層部への連携を適切かつ速やかに実施できた。

- ・ 作成したプレス文をプレス発表後速やかに当社ホームページ（模擬）への掲載ができた。

【総務班】

- ・ 伊方発電所における人的被害状況の把握を適切に実施できた。
- ・ 本店建物の警備の指示を適切に実施できた。
- ・ 社長および社内・社外応援者の宿泊施設や給食、移動手段の手配、調整が適切に実施できた。

【E R C 対応班】

- ・ 状況に応じ、災害対策本部（松山）におけるE R Cへの情報連携の支援を適切に実施できた。

【原子力事業所災害対策支援拠点派遣】

- ・ 原子力事業所災害対策支援拠点の設営のため、松山へ移動（移動自体は模擬）することについて、情報連絡班および総務班との情報連携を適切に実施できた。
- ・ 事業者間協力協定に基づき、幹事会社より派遣される先遣隊への情報提供を適切に実施できた。

b. 緊急時対応訓練

(a) 伊方発電所

【調査復旧班】

- ・ 現地活動員への放射線防護具着用指示が速やかに実施できた。
- ・ 現場班長からの報告により、現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【電源確保班】

- ・ 緊急時対策所用発電機からの電源供給について、約26分（目標55分以内）で実施できた。
- ・ 空冷式非常用発電装置の給電状態確認について、約10分（目標25分以内）で実施できた。
- ・ アニュラス水素濃監視準備（モックアップ）について、約6分（目標8分30秒以内）で実施できた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部との連携が十分にできた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【水源確保班】

- ・ 淡水タンクを水源とした中型ポンプ車と加圧ポンプ車による格納容器スプレイ準備について、約66分（目標80分以内）で実施できた。
- ・ 格納容器水素濃度監視準備（モックアップ）について約6分（目標10分以内）で実施できた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部との連携が十分にできた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【配管接続班】

- ・ 緊急時対策所(EL. 32m)の空調準備について、約30分（目標35分以内）で実施できた。
- ・ 補助給水タンクから燃料取替用水タンクへの補給用ディスタンスピースの接続について、約6分（目標14分以内）で実施できた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部との連携が十分にできた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【アクセスルート確保班】

- ・ ホイールローダによるアクセスルート確保が速やかにできた。
- ・ 伊方発電所災害対策本部との連携が十分にできた。

- ・ 重機の騒音下でも、ハンズフリーのトランシーバを用いることで、現地指揮者と操作員間の指示伝達が十分にできた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

c. モニタリング訓練

(a) 伊方発電所

【技術支援班】

- ・ モニタリングデータの把握については、20分毎（目標30分毎）に確認し、時系列システムにより情報発信できた。
- ・ 発電所の損壊状況や風向等の気象状況を踏まえ、可搬型モニタ設置場所の優先順位付けを行い、モニタリング隊に適切な設置指示ができた。
- ・ 現場班長からの報告により、現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できた。

【モニタリング隊】

- ・ 可搬型モニタの準備が適切かつ速やかにできた。
- ・ 現地活動員の体調把握（適切な休憩の実施、体調不良者の有無の確認）が適切に実施できていることを確認した。

d. 避難誘導訓練

(a) 伊方発電所

【報道班】

- ・ 初動対応において、速やかに状況を把握し、VHへの避難指示ができた。

【総務班】

- ・ 構内協力会社（模擬避難者）との情報連携を十分に行い、適切な避難誘導が実施できた。

【VH館長・VHスタッフ（見学者避難誘導）】

- ・ 発電所視察の模擬見学者およびVH館内模擬見学者の状況を速やかに把握し、避難誘導ができた。
- ・ 見学者の避難状況を報道班に連携できた。
- ・ VH館内模擬見学者への状況説明は、報道班との情報連携により詳細内容を整理したメモを活用するなどして、分かりやすい説明ができていたことを確認した。

e. 緊急事態支援組織対応訓練

(a) 伊方発電所

【調査復旧班】

- ・ 後方支援拠点(松山)への到着予定時刻が20時以降であり、資機材が後方支援拠点(松山)に到着した以降に、資機材受入れに向けた協議を関係各所と実施するよう協議できていた。

(b) 本店

【情報連絡班】

- ・ 第1種非常事態および第2種非常事態発生時における美浜緊急事態支援センターへの通報連絡が速やかに実施できた。
- ・ 発電所から美浜緊急事態支援センターへの協力要請があった場合における美浜緊急事態支援センターへの協力要請が適切にできた。

- ・ 美浜緊急事態支援センターからの派遣について、美浜緊急事態支援センターとの情報連携が適切にできた。

9. 過去の訓練を踏まえた改善活動の確認結果

前回までの総合訓練（平成29年2月16日実施）における改善計画とその改善内容について、今回の訓練における確認状況を以下に示す。

(1) 伊方発電所

前回までの訓練を踏まえた問題点	課題の分析や改善内容の確認結果
平成27年5月の総合訓練時の消防班の活動において、ホース敷設用の資機材（ホースカー）の使用時に若干の時間ロス（ロック解除に手間取った）が生じていた。迅速な対応を実施できるように資機材の使用方法の習熟が図られるようにする。	<p>原因 消防訓練において、ホースカーを使用した訓練の頻度が少なく、習熟が不足していた。</p> <p>課題 ホースカーの扱いについて習熟し、それを維持するために、ホースカーを使用した訓練を適宜実施する必要がある。</p> <p>対策 初期消火班全員にホースカーの取扱い訓練を実施し、手順の再周知や習熟を図った。また、消防訓練にて、適宜ホースカーの使用を想定した訓練を計画する。</p> <p>結果 平成29年6月の消防訓練と今回の訓練において、ホースカーを使用したホース敷設を実施した。その結果、ホースカーの取り扱いに習熟している事を確認した。</p>
電子黒板の効果的な活用方法については、同じく使用拠点である、本店および松山原子力本部の意見を踏まえ、今後も継続的な改善が必要である。	<p>課題 前回訓練にて初めて電子黒板を導入し、電子黒板が事故時の情報共有に効果的であることを確認したことから、今回の訓練では電子黒板の運用を拡張し、対応能力の向上を目指した。具体的には、電子黒板で共有すべき情報について、伊方発電所、本店および松山原子力本部にて事前に協議して共通図面を作成し、電子黒板上で共通図面に情報を書き込み、拠点間の情報共有に有効であるかを検証した。</p> <p>結果 電子黒板上で共通図面に情報を書き込み、情報共有を図ることは、拠点間の認識合わせや、情報共有に掛かる時間の短縮に寄与したことを本訓練にて確認した。</p>

前回までの訓練を踏まえた問題点	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>情報連絡班における通報FAX第4報（原災法第15条事象発生報告）作成時において発信日時および事故発生日時について誤記があったため、修正文を再送した。通報連絡文の作成は情報連絡班長以外が作成し、情報連絡班長がダブルチェックする必要がある。</p>	<p>原因 通報連絡文作成と確認を、情報連絡班長と副班長の共同で実施していたが、確認行為に対する役割が明確でなかった。</p> <p>課題 通報連絡文の作成、確認に対する役割を明確にする必要がある。</p> <p>対策 通報文作成は情報連絡班長以外で対応し、情報連絡班長は通報文の最終確認のみ実施するよう役割を分けた。</p> <p>結果 本訓練において、通報連絡文作成と確認の役割分担の中で確認できる範囲では誤記等は無くなった。</p>
<p>総務班（現地）における構外避難時の平濬守衛所開設操作において、人員配置が、外側・内側ゲートで離れており、情報共有のためのトランシーバ等があればスムーズに連絡ができると思われる。</p>	<p>原因 平濬守衛所開設操作において、人員配置が、外側・内側ゲートで離れており、PHS以外の通信手段がなく円滑なコミュニケーションが図れなかった。</p> <p>課題 平濬守衛所開設操作における、内側・外側ゲート間でのコミュニケーションを改善する必要がある。</p> <p>対策 コミュニケーションツールとして、トランシーバを配備した。（PHSは、本部との連絡用に温存させるためトランシーバを配備）</p> <p>結果 平成29年6月に実施した治安当局とのテロ対応合同訓練において、配置上離れた場所にいる要員がトランシーバを用いた情報連絡の有効性を検証した。その結果、守衛所におけるゲート間対応等においてトランシーバを使用した情報連携が有効であり、ゲート間でのコミュニケーションが改善された。</p>

前回までの訓練を踏まえた問題点	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>消防班の活動において、災害対策本部、現地指揮本部（指揮車）との情報連携はタイムリーにできていたが、図面に書き込みを行うなど、図面を活用した情報連携となっておらず口頭での説明となっていた。このため災害対策本部との情報認識に齟齬が生じることがあった。意思疎通がうまく出来るように、共通の図面を使用した情報連携が望ましい。</p>	<p>原因 消防班の災害対策本部と現地指揮本部（指揮車）は、口頭による情報連携しかしておらず、お互いの認識に齟齬が生じた。</p> <p>課題 消防班の災害対策本部と現地指揮本部（指揮車）の情報連携について、口頭以外の手段を追加する。</p> <p>対策 コミュニケーションツールとして、消防班の災害対策本部と現地指揮本部（指揮車）に共通図面を配備し、共通図面を確認しながら情報連携する。</p> <p>結果 本訓練において、共通図面を確認しながらコミュニケーションを図ることで、お互いに認識に齟齬なく情報が共有できる事を確認した。</p>
<p>電源確保班の活動における300kVA電源車からの給電準備作業において、もし変圧器1次側にケーブル接続するためのボルトを脱落させた場合、活動遅延が生じることが想定されることから、予備ボルトを配備して効率化を図るなど、更なる改善が望ましい。</p>	<p>課題 ボルトを脱落させた場合に活動遅延が生じるおそれがある。</p> <p>対策 予備ボルトおよびマグネット皿を配備した。また、更なる改善として、変圧器盤面カバー固定ボルト穴の加工を実施し、ボルトを全て取り外さなくても緩めるだけでカバーを取り外せるように改造した。</p> <p>結果 変圧器1次側ケーブル接続作業時のボルト脱落時の活動遅延が生じることがなくなった。また、変圧器盤面カバー取り外し作業では、ボルト脱落のおそれなくなり、同時に、変圧器盤面カバーの取り外しに掛かる時間も短縮できたことを確認した。</p>

前回までの訓練を踏まえた問題点	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>アクセスルート確保班の活動において、班長からホイールローダ操作員への指示を拡声器で行っているが重機の騒音や指示を出す位置によって伝わらないことが多くみられた。また、班長は、極力両手をフリーにして身振り手振りで指示を出したり、電話対応や資料確認が必要であり、すぐに指示出来る状態にしておく方が良い。</p>	<p>原因 重機の騒音が大きく、拡声器の声が聞こえない場合がある。</p> <p>課題 騒音下でのコミュニケーションを検討する必要がある。</p> <p>対策 重機の騒音により、拡声器によるコミュニケーションが難しいことが判明したことから、ハンズフリーのトランシーバにて情報伝達する手段を検討し、配備した。</p> <p>結果 平成29年5月の成立性確認訓練において、ハンズフリーのトランシーバ使用によるコミュニケーションは、騒音下のホイールローダ操作員にとって、拡声器に比べ声での指示が聞き取りやすく、班長は拡声器を手を持たなくてよくなったことから、両手を使ったジェスチャーでホイールローダを誘導することができ、良好なコミュニケーションが取れる事を確認した。また、電話対応や資料確認などの対応能力の向上にも繋がった。</p>

(2) 松山原子力本部

前回までの訓練を踏まえた課題	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>E R C 対応において、略語を使用して説明するケースがあった。</p>	<p>原因 E R C への説明方法について明確に決めたものがなく、略語を使用することが説明への支障になるとの認識がなかった。</p> <p>課題 略語を使用しない説明を心掛ける必要がある。</p> <p>対策 E R C への説明時には可能な限り略語は使用せず、平易な言葉で説明するよう平成29年3月にマニュアルを修正した。また、当マニュアルの修正内容についてE R C 対応要員に周知することにより、略語を使用しないことについて意識付けを行った。</p> <p>結果 本訓練において、略語を使用せずE R C 対応を実施できていることを確認した。</p>

前回までの訓練を踏まえた課題	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>E R C 対応において、多数の質問が続いた場合等、迅速かつ的確な対応ができない場面が見られた。</p>	<p>原因 E R C からの問い合わせが連続した場合、質問内容の把握、処理の役割分担が明確ではなかったため、情報処理に時間を要した。</p> <p>課題 迅速かつ的確な E R C 対応ができる仕組みを検討する必要がある。</p> <p>対策 E R C 対応班内で役割分担の明確化を図り、平成 29 年 3 月にマニュアルに反映した。また、E R C 説明に必要と考えられる資料を平成 29 年 3 月に資料集に追加した。</p> <p>結果 本訓練において、質問内容の把握、処理の役割分担を明確にする事で情報管理がスムーズに実施でき、E R C からの質問に迅速かつ的確に対応することができた。また、蓄圧タンク容量の追加等、資料集の再整備を実施し、本訓練における E R C 対応にて実際に活用できた。</p>

(3) 本店

前回までの訓練を踏まえた課題	課題の分析や改善内容の確認結果
<p>現状の「時系列システム」の特性上、各所から掲載された情報が事象発生時刻の順番に並べられるため、新規に入力された情報を確認する際に時間を要する。</p>	<p>原因 従来の時系列システムでは、未読・既読の区別ができず、新規に入力された情報の確認に時間を要した。</p> <p>課題 未読・既読の区別が可能なシステムを改修する必要がある。</p> <p>対策 時系列システムについて平成 29 年 6 月に改修を実施し、未読文書や新規に入力された情報、更新された情報が識別表示できる機能を付加した。また、欲しい情報が速やかに表示できるように、ソート機能を強化した。</p> <p>結果 本訓練において、情報収集する際に掛かる時間や利便性が向上したことを確認した。また、上記結果よりシステム改修が有効であったことを確認した。</p>

10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の訓練において抽出した主な課題とその改善活動は以下のとおりである。

これら課題および改善活動のみならず良好事例についても、訓練参加者をはじめ関係者に周知し、原子力災害に対する対応能力の向上および習熟を図っていく。

(1) 訓練目標の達成状況により確認された問題点

a. 伊方発電所

	今回の訓練において抽出した問題点	問題点の分析と改善活動内容
①	通報FAXについては何れも速やかな情報発信に努めていたが、今回送付した全7回の通報FAXのうち、第5報の通報にて、EAL判断からFAX送信までの目標時間15分に対して20分を要した。(複数のEAL該当事象が数分間に同時発生)	<p>原因 現在のEAL判断からFAX送信までのプロセスでは、EAL該当事象が連続発生した場合に、通報文の確認作業が輻輳し、時間を要していることが原因。</p> <p>課題 事象進展が早く、複数のEALが同時に発生する場合においても速やかに情報発信できる体制を再検討する必要がある。</p> <p>対策 EAL判断からFAX送信までのプロセスについて再検討する。</p>
②	15条通報FAXについて、発信日時の時刻の記載忘れがあった。	<p>原因 15条通報の発信日時は、通報FAX送信直前の時刻記載をFAX送信担当者が失念していた。</p> <p>課題 15条通報に限らず、FAX送信担当者が通報FAX送信直前に、記載漏れが無いかの最低限の確認ができるような仕組みを検討する必要がある。</p> <p>対策 FAX送信担当者においても、通報FAXの時間や氏名、対象号機等の記載漏れの最終確認を実施するよう役割を明確にする。その際、確認箇所以外を黒塗りにしたクリアファイルをFAX機に配備し、簡易に確認ができるツールを準備する事で、記載漏れおよび確認時間の短縮を図る。</p>

	今回の訓練において抽出した問題点	問題点の分析と改善活動内容
③	25条通報FAXについて、プラント状況の記載は適切であったが、格納容器圧力のパラメータの桁の記載を間違えた。	原因① パラメータ採取者が単位を含めた確認をしていなかった。
		課題 パラメータ採取の際は、単位まで確実に確認するよう徹底する必要がある。
		対策 パラメータ確認の際は単位も含めて確認するよう災害対策要員に周知する。
		原因② 格納容器圧力のパラメータ採取する計器と25条通報様式に記載されている単位が異なっていた(計器『MPa』、様式『kPa』)。
		課題 25条様式の単位の記載について、パラメータ採取する計器と整合する必要がある。
		対策 25条通報FAX様式の格納容器圧力を採取する欄の記載単位を『kPa』から『MPa』に変更する。

b. 松山原子力本部

	今回の訓練において抽出した問題点	問題点の分析と改善活動内容
①	ERC対応のうち、TV会議システムの音声不調時の対応において、IP電話への手段の切り替えはできたが、スピーカーモードに切り替えて接続し続けるべきところ、対応操作を誤り、スピーカーモードボタンを押す前に受話器を置いてしまったため、ERCとの通話が途切れてしまった。	原因 ERC対応班における、IP電話の扱いの習熟が不足していたことから、咄嗟の対応で操作を誤った。
		課題 如何なる状況でも対応できるよう通信設備の取扱いについて習熟を図る必要がある。
		対策 マニュアルに記載している通信設備取扱い手順等について関係者に再周知するとともに、定期的実施している通信連絡訓練等を利用し、ERC対応者全員に対して、通信設備の取扱いについて習熟を図る。
②	ERC対応において、実施状況シートを使用した情報連絡の際、一時的に消火ポンプの状況について反映漏れがあった。(その後の実施状況シート連携時には反映された。)	原因 実施状況シートを作成する調査復旧班が、消火ポンプの状況の確認を失念していた。
		課題 実施状況シートを作成する者は、時系列システムに入力されている情報を当シートに漏れなく反映する必要がある。
		対策 実施状況シート作成後のチェック体制の強化を検討する。

(2) 訓練評価等により抽出した潜在的な問題点

a. 伊方発電所

訓練評価等により抽出した潜在的な問題点	問題点の分析と改善活動内容	
<p>伊方発電所災害対策本部の本部長、副本部長、総括を中心とする中央テーブルにおいては、プラントを収束させるための対応方針の検討が最も重要であるが、現在の中央テーブルでは、プラント対応に加えてEAL該当事象の確認や通報内容の確認なども並行して実施しており、事象進展が速い場合、伊方発電所災害対策本部内の活動が停滞するおそれがあり改善の余地がある。</p>	<p>原因</p> <p>課題</p> <p>対策①</p> <p>対策②</p>	<p>中央テーブルに集積した情報は、基本的には総括（技術系）が処理することから、情報量が多くなると、各班への指揮命令の流れが律速となる。特に、プラント過渡期のEAL該当事象の確認や通報内容の確認などに取られる時間が多い。</p> <p>中央テーブルへ連携すべき情報や、中央テーブル内の役割分担を再検討し、如何なる状況でも速やかな指揮命令の流れを維持する必要がある。</p> <p>EALを判断する運転班と、通報FAXを作成、送信する情報連絡班で、状況に応じて中央テーブルへ連携すべき情報かどうかを判断し、連携するための手順を再検討する。</p> <p>EAL判断や通報FAX文の確認に際して、現在は災害対策本部の中央テーブル全体にて確認しているが、総括（技術系）はプラントを収束させるための対応方針の検討に専念させることや、EAL判断や通報FAX文の確認は本部長のみとする等、中央テーブル内の役割分担について検討する。</p>
<p>EAL判断を実施する運転班において、事象の規模が大きく、進展が早いにもかかわらずEALが正確に判断され報告された。反面その報告全てに運転班長が関与すると事故状況の情報収集、班員の指揮に影響が出ることが想定される。</p>	<p>原因</p> <p>課題</p> <p>対策</p>	<p>EALの判断から災害対策本部内への報告の全てのプロセスにおいて運転班長が関与していることから、EAL該当事象が連続発生した場合、運転班長の負担が大きい。</p> <p>EALの判断から報告のプロセスにおいて、運転班長の負担を軽減する必要がある。</p> <p>EALの判断から報告のプロセスにおいて、運転班内での役割分担や権限委任等を検討し、運転班長の負担の軽減を図る。</p>

以 上

要素訓練結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「伊方発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章第7節 1. 社内における訓練」に基づき実施したものである。

要素訓練は、手順書の適応性や必要な要員・資機材等の検証を行い、対応能力の向上および得られた知見から改善を図ることを訓練の目的としている。

(1) 通報訓練

伊方発電所における原子力災害時の異常事象の発生を想定し、原子力防災管理者、副原子力防災管理者、連絡責任者および連絡当番者による通報連絡に係る活動を行う訓練であり、迅速・的確な通報連絡の重要性を訓練参加者に認識させるとともに、具体的な通報連絡資料作成手順および通報連絡手順の習熟を図ることを訓練の目的としている。

2. 実施日時および対象施設

報告対象期間である、前回の総合訓練実施日の翌日である平成29年2月17日（金）から今回の総合訓練の実施日である平成29年7月13日（木）までに実施した要素訓練である通報訓練について報告する。

(1) 通報訓練

a. 実施日時

平成29年6月30日（水）10:00～11:00、13:30～14:30

b. 対象施設

伊方発電所

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 通報訓練

a. 実施体制

「添付資料」のとおり。訓練参加者は、通報連絡訓練の実施経験の少ない者から優先的に選出し、訓練を実施した。

b. 評価体制

通報連絡の対応を行う情報連絡班より評価者を選任し、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た。また、評価者による評価結果や訓練後の振り返りにより、今後の課題を抽出した。

c. 参加人数

「添付資料」のとおり。

4. 訓練方法

(1) 通報訓練

シナリオ非提示型の通報訓練において、連絡責任者および連絡当番者による通報FAXの作成・発信を含む対応訓練を実施する。なお、社外通報先へのFAX送信および後追い連絡は模擬（社内でのFAX送信およびコントローラへの電話連絡）にて実施する。

5. 要素訓練のために想定した原子力災害の概要

(1) 通報訓練

通常運転中の3号機において、格納容器内（Aループ室）で1次冷却材の漏えいが発生し、プラント停止操作を実施する。プラント停止（モード3 整定）後、1次冷却材系統の減圧中に漏えい量が増加して安全注入信号が発信する。

（原子力災害特別措置法第10条通報の実施により訓練終了とする。）

6. 訓練の評価結果

(1) 通報訓練

訓練の評価結果は以下のとおり。

- ・ 通報連絡FAX文において、誤記等が一部見受けられたが、プラント状況などの重要な内容は確実に記載されており、全ての通報において、目標時間内に通報を完了することができていたことから、シナリオ非提示型の訓練において、通報連絡資料作成および通報連絡が適切に対応できていることが確認された。
- ・ 通報FAX文に誤記等が見受けられた事については、通報FAX作成後のダブルチェックによる確認が不足していた。また、通報連絡FAX送信時、誤ったモードで送信した件については、FAX送信者のFAX送信モード選択スイッチに関する理解が不足していた。
- ・ 特定事象通報FAXの記載では、事象初期のプラント状況および事故の原因等を可能な範囲で記載できていた。

7. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

訓練により抽出された課題および今後に向けた改善活動は、「添付資料」のとおり。

抽出された課題は全て訓練者の通報連絡対応への理解および習熟が不足していることから発生しているものであることから、今後も継続して通報訓練を実施するほか、訓練により抽出される改善活動については、訓練に参加していない連絡責任者および連絡当番者にも周知することにより、通報連絡対応の質の向上を図っていく。

以 上

<添付資料>

要素訓練の概要

要素訓練の概要

【通報訓練】

平成29年6月30日、参加人数：21名

概要	実施体制 (① 訓練責任者、② 訓練者)	評価結果	当該期間中の課題	今後に向けた改善活動
<p>(シナリオ非提示型として実施)</p> <p>○通常運転中の3号機において、格納容器内(Aループ室)で1次冷却材の漏えいが発生し、プラント停止操作を実施する。</p> <p>○プラント停止(モード3整定)後、1次冷却材系統の減圧中に漏えい量が増加して安全注入信号が発信する。</p>	<p>① 安全技術課長</p> <p>② 連絡責任者・連絡当番者</p>	良	<p>特定事象発生通報FAX作成時において、プラント状況や通報基準など通報連絡に必要な事項については漏れなく記載されていたが、一部誤記等があった。また、通報連絡FAX送信時、誤ったモードで送信した。</p>	<p>通報連絡FAX文の一部誤記、記載箇所違いがあったため、通報訓練者に対し、ダブルチェックによる確認を実施するよう周知した。通報連絡FAX送信時、誤ったモードで送信した件については、通報連絡者に対し、訓練終了後に適切なモードの確認をおこなった。また、FAX文について更に充実した情報を記載し、通報の質を向上させるよう訓練参加者に周知した。</p>