

防災訓練実施結果報告書

原本部発第84号
令和3年6月2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 社長執行役員

長井 啓介

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	令和3年1月29日	令和2年7月7日～ 令和2年10月22日
防災訓練のために 想定した原子力災害 の概要	伊方発電所において、平日の通常勤務時間帯に発生した地震を起因とした外部電源喪失事象が発生。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条事象に至る原子力災害の発生を想定	別紙2のとおり
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)原子力災害医療訓練 (7)避難誘導訓練 (8)緊急事態支援組織対応訓練 (9)その他	(1)通報訓練 (2)原子力災害医療訓練
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 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

防災訓練の結果の概要（総合訓練）

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、以下の訓練目的および達成目標を定めて訓練を実施した。

(1) 訓練目的

- a. 運転停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）における重大事故等の発生の想定においても、原子力防災組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮することを確認する。
- b. 昨年度までの訓練結果を踏まえた課題に対する改善活動の有効性を確認する。

(2) 達成目標

- a. 災害対策本部運用ルール等に基づき、発生した事象に対して各本部が連携して事態に対処でき、かつ、伊方発電所の発災状況等を社外関係各所（原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）プラント班およびプレス関係者等）への情報連携が円滑に実施できること。
- b. 昨年度訓練において抽出した5つの課題に対する改善内容が有効に機能していること。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

令和3年1月29日（金） 13:00～16:30

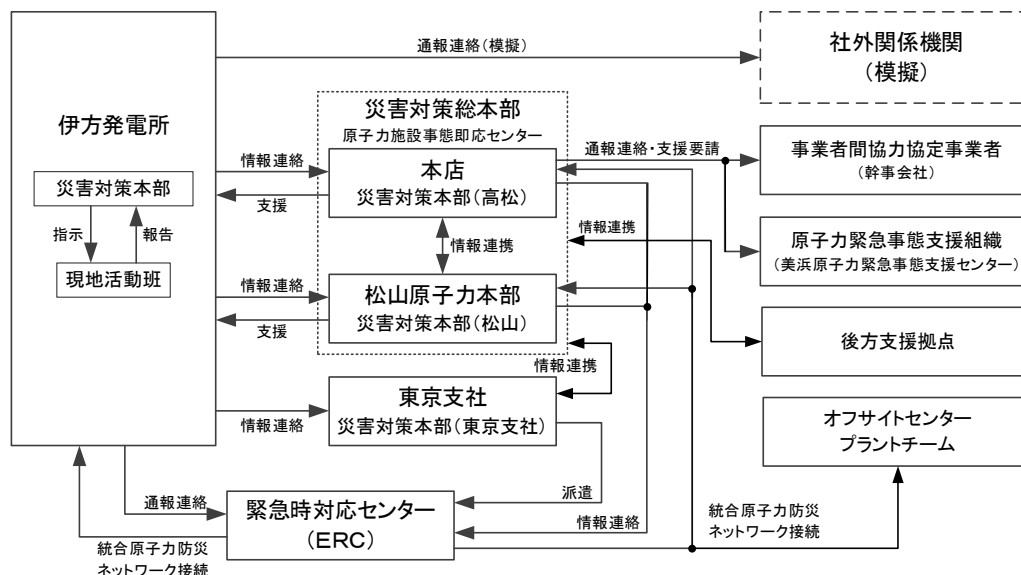
(2) 対象施設

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) 実施体制

訓練の実施体制は下図のとおり。



また、今回の訓練では新型コロナウイルス感染症防止対策として、以下を実施した。

- a. 参加者全員の体調確認（体温測定を含む）
- b. 訓練中の常時マスク着用
- c. 緊急時対策所または災害対策本部参集時の手指消毒

（２）評価体制

- a. 社内評価者は、訓練対象者以外から選任し、伊方発電所、松山原子力本部および本店の拠点に配置した。
- b. 社外評価者については、新型コロナウイルス感染症防止対策として受け入れを実施せず、訓練におけるERC対応や広報活動の様子をビデオカメラで撮影し、後日、日本原子力発電の担当者に送付し評価いただいた。なお、ERCリエゾンの評価については、評価をお願いしたATENA担当者に当日ERCにて実施いただいた。
- c. 現場実動訓練（EL.32m 緊急時対策所発電機準備）は、b. と同様に訓練の様子をビデオカメラで撮影し、後日、北海道電力の担当者に送付し評価いただいた。

（３）参加人数

全体人数 246名（うち、訓練者 188名、評価者 35名（コントローラと兼任含む）、
コントローラ 23名）

<内訳>

伊方発電所	: 119名（うち、訓練者 85名、評価者 5名、コントローラ 17名、 コントローラ兼評価者 12名）
松山原子力本部	: 69名（うち、訓練者 58名、評価者 8名、コントローラ 3名）
本店	: 43名（うち、訓練者 32名、評価者 8名、コントローラ 3名）
東京支社	: 6名（うち、訓練者 5名、評価者 1名、コントローラ 0名）
OFCプラントチーム	: 4名（うち、訓練者 4名）
ERCリエゾン	: 5名（うち、訓練者 4名、評価者 1名、コントローラ 0名）

（４）訓練視察

新型コロナウイルス感染症防止対策として視察の受け入れは実施せず、訓練の様子をビデオカメラで撮影し、視察希望者に送付した。

a. 伊方発電所

他事業者による視察：12社 合計14名

<内訳>

・北海道電力：1名、東北電力：2名、北陸電力：1名、東京電力HD：1名、中部電力：1名、関西電力：1名、中国電力：1名、九州電力：2名、日本原子力発電：1名、日本原燃：1名、電源開発：1名、原子力安全推進協会：1名

b. 松山原子力本部（ERC対応班ブース視察含む）

他事業者による視察：12社 合計12名

<内訳>

・北海道電力：1名、東北電力：1名、北陸電力：1名、東京電力HD：1名、中部電力：1名、関西電力：1名、中国電力：1名、九州電力：1名、日本原子力発電：1名、日本原燃：1名、電源開発：1名、原子力安全推進協会：1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地震等を起因として、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. 発電所の状態

- 1号機 廃止措置中（使用済燃料全数取出）
- 2号機 廃止措置中
- 3号機 定期事業者検査により停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）

b. 通信設備

NTT電話、携帯電話、PHS、ページング、インターホン等、全て使用可能

c. プラントパラメータ

SPDS-Webにより訓練パラメータを各所へ連携

(2) 想定事象

- 平日通常勤務時間帯に地震（伊方町震度5強）が発生して運転停止中（燃料取出前）の3号機の使用済燃料ピットポンプ室内にて使用済燃料ピット水の漏えいが発生。また、使用済燃料ピット3Aから燃料取替用チャンネルへの漏えいが発生する。
- 再び地震（伊方町震度6弱）が発生して外部電源が喪失。1、2号機は2号機の非常用ディーゼル発電機による給電、3号機は3号機の非常用ディーゼル発電機による給電となる。また、3号予備変圧器において油が流出、火災に至るほか、炉心冷却を行っている余熱除去ポンプ3Aが設備故障により停止する。
- 3度目の地震（伊方町震度5強）が発生し、ディーゼル発電機3Bが停止する。電源喪失により余熱除去ポンプ3Bも停止し、3号機の炉心冷却が停止する。
- その後、ディーゼル発電機3Aも停止し、全交流電源喪失となる。
- 安全系母線の受電を目指す、非常用ガスタービン発電機は故障により起動できず、空冷式非常用発電装置も起動失敗する。

(3) 事象進展時系列（1、2、3号機）

時刻	発生号機	事象
—	1, 2, 3	伊方町暴風警報発令
13:00	1, 2, 3	地震発生（伊方町震度5強）
〃	3	使用済燃料ピットからFH/Bチャンネルへゲート間漏水（30t/h）発生
〃	1	作業員負傷（管理区域外、軽傷）
13:30	1, 2, 3	地震発生（伊方町震度6弱） アクセスルート障害発生 ・EL. 32m エリア移動階段が地震にて倒壊し通行不可 ・3号事務本館前ロータリー屋根部が倒壊し車両通行不可 ・南北山手通りにて足場材が散乱し車両通行不可

時刻	発生号機	事象
13:30	3	余熱除去ポンプ 3A トリップ (軸受固着) 外部電源喪失 使用済燃料ピットから FH/B キャナルヘゲート間漏水量増大 (115t/h) 使用済燃料ピット 3A 出口配管にて系外漏水 (10t/h) 発生 予備変圧器にて油流出および火災発生 作業員負傷 (原子炉格納容器内、重症)
〃	2	外部電源喪失
〃	1	外部電源喪失により全交流電源喪失
13:45	3	予備変圧器の消火装置が起動せず、速やかな消火困難と判断
13:46	1, 2, 3	原子炉主任技術者体調不良により離脱
14:00	3	使用済燃料ピット 3A 系外漏水箇所隔離不可
14:30	1, 2, 3	地震発生 (伊方町震度 5 強)
〃	3	非常用ディーゼル発電機 3B トリップ (内部故障) 余熱除去ポンプ 3B トリップ (電源喪失) ⇒ [14:33]SE29 判断 使用済燃料ピット 3A 水位計 (AM) 故障 (指示値固着)
14:35	3	充てんポンプ 3A 起動不可 (軸受固着)
14:50	3	充てんポンプ 3B 起動不可 (しゃ断器故障) EL. 32m 緊急時対策所発電機 NO. 2 起動不可 (原因不明)
〃	3	負傷者を原子炉格納容器から搬出
15:00	3	非常用ディーゼル発電機 3A トリップ (内部故障) ・全交流電源喪失 ⇒ [15:03]GE29 判断
15:06	3	非常用ガスタービン発電機起動失敗 (起動回路故障)
15:10	3	原子炉格納容器隔離完了
15:15	3	空冷式非常用発電装置 3, 4 号起動失敗 (軽微故障)
〃	3	燃料取替用水タンクによる炉心への重力注水開始
15:30	3	公設消防による火災鎮火確認
16:00	3	使用済燃料ピット水位低下の停止 (NWL-136cm) 使用済燃料ピット 3A 出口配管からの系外漏水停止
16:04	3	空冷式非常用発電装置 3, 4 号再起動失敗 (操作ミス)
16:15	3	空冷式非常用発電装置 3, 4 号再々起動成功
16:30	3	代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水開始

※原子力災害対策指針の緊急時活動レベル (以下、「EAL」という。) は、最初の特定期事象のみ記載。

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) 原子力災害医療訓練
- (7) 避難誘導訓練
- (8) 緊急事態支援組織対応訓練
- (9) その他
 - a. 後方支援活動訓練
 - b. オフサイトセンタープラントチーム活動訓練
 - c. 広報活動訓練

7. 訓練結果の概要および評価

(1) 防災訓練

a. 訓練内容

放射性物質の放出を伴う事象を想定し、非常体制を発令し、原子力防災要員および災害対策要員を非常招集し、活動を行う。

b. 評価基準

防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認を滞りなく実施できていること。また、各機能班が社内規定に定める役割を滞りなく実施し、各拠点の災害対策本部が有効に機能できていること。

c. 評価結果

以下に示すとおり、各拠点における評価結果から、防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認を滞りなく実施できていること、また各機能班が社内規定に定める役割を滞りなく実施し、各拠点の災害対策本部が有効に機能できていると評価する。

(a) 伊方発電所

災害発生時における各体制の発令および移行について、発令時刻と共に宣言しており、原子力防災管理者による各総括の指名、各総括による各班長の指名、およびその後の要員確認についても速やかに実施していた。また、非常準備体制移行に伴う緊急時対策所（EL. 32m）への移動時には、総合事務所緊急時対策所に一部の要員を残して多くの事象に対応し、本部の機能が途切れることがなかったことから、防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認が滞りなく実施できていたと評価する。

各機能班の活動においても、社内外への通報連絡対応や事故対応に問題はなく、社内マニュアルに規定している役割を滞りなく実施していたことから、災害対策本部が有効に機能できていたと評価する。

(b) 松山原子力本部

災害発生時における防災体制の発令や対策本部の体制確立および確認を滞りなく実施しており、非常準備体制にも混乱なく移行していたことから、防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認が滞りなく実施できていたと評価する。

社内外への情報連携およびCOP作成等に問題はなく、EAL判断根拠においてはEAL判断フローを用いた説明を行うなど、各機能班の活動においては社内マニュアルに規定している役割を滞りなく実施していたことから、災害対策本部が有効に機能できていたと評価す

る。

また、原災法第10条事象および同法第15条事象発生時にはERC対応班からの会議招集に対して速やかに対応し、同事象の判断根拠および今後の方針について説明していた。

ただし、「10. 今後の原子力災害対策にむけた改善点」に記載のとおり、更なる対応能力向上を目指した改善すべき事項を確認した。

(c) 本店

災害発生時における各体制の発令や連絡本部の設置を滞りなく実施しており、連絡本部から災害対策本部への体制移行も混乱なく実施していたことから、防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認が滞りなく実施できていたと評価する。

各機能班の活動においても、情報連絡班が原子力緊急事態支援組織（以下、「支援組織」という。）への通報および支援要請を行う等、災害対策本部運用に関する社内マニュアルに規定している機能班が実施すべき役割を実施していたことから、災害対策本部が有効に機能できていたと評価する。

(d) 東京支社（ERCリエゾン含む）

災害発生時における各体制の発令や連絡本部の設置を滞りなく実施しており、連絡本部から災害対策本部への体制移行も混乱なく実施していたことから、防災体制の発令や対策本部の体制確立の確認が滞りなく実施できていたと評価する。

ERCリエゾンは、ERCプラント班に対しERC備付資料を的確に提示するとともに、松山即応センターから連携のあった資料についてもタイムリーにERCプラント班へ配布していた。また、個別の軽微な情報について、ERCプラント班より、続報は松山即応センターではなくERCリエゾン経由で報告するよう要望があった際にも臨機応変に対応しており、社内マニュアルに規定しているERCリエゾンが実施すべき役割を果たしていたと評価する。

(2) 通報訓練

a. 訓練内容

発電所における原子力災害等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。

b. 評価基準

原子力災害の発生について、原子力防災管理者よりERCへの通報連絡および社内関係各所への情報連携が滞りなく実施できていること。

c. 評価結果

全てのEAL通報において、判断からFAX送信までの所要時間は目標の15分以内（最大で9分）であり、誤記等もなく、また、欠かさず後追い連絡も実施していた。

警戒事態該当事象連絡後の状況連絡および第25条報告による発生事象と対応の概要報告は計4回実施していた。このうち、25条報告については、初報を原災法10条事象判断から28分後、以降は25分後および26分後の計3回実施しており、訓練前に想定していた報告回数（2回）を上回っていた。また、「添付」によるモニタ・気象情報等の報告は2回実施していた。

これらのことから、ERCへの通報連絡および社内関係各所への情報連携は滞りなく実施できていたと評価する。

(3) AM訓練

a. 訓練内容

アクシデントマネジメントを踏まえた事象を想定し、原子力防災要員による活動を行う。

b. 評価基準

全交流電源喪失状態からその後炉心損傷に進展する事象を想定し、プラント状況の把握や事象進展予測といったアクシデントマネジメント活動が実施できていること。

c. 評価結果

運転班と情報連絡班にて情報共有・連携し、事故拡大防止に必要な戦略の立案、その操作影響の検討・評価および最適な戦略の選択を実施していた。また、発電所対策本部内で決定した戦略は、当直長へも情報連携していた。

使用済燃料ピットの沸騰予測評価は、発熱量評価と採取した運転パラメータより適切に実施していた。また、炉心の事象進展予測評価については、災害対策本部（松山）と連携して迅速に情報発信するとともに、運転パラメータと事象進展予測の結果を適宜確認してプラント状況を適切に把握していた。

これらのことから、アクシデントマネジメント活動は実施できていたと評価する。

(4) 緊急時対応訓練

a. 訓練内容

全交流電源喪失を想定し、原子力防災要員による活動を行う。

b. 評価基準

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活動等が滞りなく実施できていること。

c. 評価結果

EL. 32m 緊急時対策所発電機による緊急時対策所（EL. 32m）への電源供給作業および格納容器再循環ユニットディスタンスピースの取付作業について実動訓練を実施し、どちらの訓練も災害対策本部と密に情報連携していたほか、定められた社内マニュアルに従って活動し、規定する時間内に作業を完了した。

また、緊急時対策所（EL. 32m）への電源供給作業については、EL. 32m 緊急時対策所発電機の故障およびアクセスルート被災の状況付与に対し、災害対策本部への状況報告、予備機の検討および被災状況を踏まえたアクセスルートの選定を実施していた。

これらのことから、事象進展に応じた電源確保活動等は滞りなく実施できていたと評価する。

(5) モニタリング訓練

a. 訓練内容

空間線量当量率測定用サーベイメータおよび汚染密度測定用サーベイメータ等を用いて、緊急時のモニタリング訓練等を行う。

b. 評価基準

事象進展に応じた敷地内のモニタリング活動、モニタリングポストの監視および気象情報の収集が滞りなく実施できていること。

c. 評価結果

暴風警報発令の状況付与に対し、加圧判断用モニタおよび可搬型モニタの転倒防止対策を着実に実施し、敷地内のモニタリング活動、モニタリングポストの監視および気象情報の収集を

社内マニュアルに規定する時間内に完了したことから、敷地内のモニタリング活動、モニタリングポストの監視および気象情報の収集は滞りなく実施できていたと評価する。

(6) 原子力災害医療訓練

a. 訓練内容

管理区域内で負傷者が発生したことを想定して、負傷者の搬出、汚染の除去および応急処置等の訓練を行う。

b. 評価基準

負傷者の搬出、汚染の除去および応急処置等が滞りなく実施できていること。

c. 評価結果

当社では初めてとなる原子炉格納容器内からの負傷者搬出訓練であったが、原子炉格納容器内においても担架等資機材の取り扱いや負傷者の搬出、汚染の除去といった応急処置等を滞りなく実施していた。

また、負傷者がひどく痛がっているとの状況付与に対し、負傷者に対する頻繁な声掛けを実施して不安払しょくに努めていた。

これらのことから、負傷者の搬出、汚染の除去および応急処置等は滞りなく実施できていたと評価する。

(7) 避難誘導訓練

a. 訓練内容

見学者来訪時に緊急事態が発生したことを想定して、避難誘導の訓練を行う。

b. 評価基準

伊方発電所構内および当社P R館の見学者に対する避難誘導が適切に実施できていること。

c. 評価結果

発災時に伊方発電所構内に居た見学者と当社P R館内の見学者に対して、落ち着いて避難誘導していたほか、建物周辺の状況に限らず周辺放射線量の定期的な確認を行うなど避難者の安全に配慮した行動を実施していた。

また、P R館から帰宅（避難）させる見学者に対し、発電所の状況説明を行うなど、見学者の不安払しょくに努めていた。

これらのことから、伊方発電所構内および当社P R館の見学者に対する避難誘導は適切に実施できていたと評価する。

(8) 緊急事態支援組織対応訓練

a. 訓練内容

支援組織との連携について、原子力防災要員および災害対策要員による活動を行う。

b. 評価基準

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。）に対して災害状況の連携および支援要請が適切に実施できていること。

c. 評価結果

第一種非常事態発生時において、原災法第10条に基づく通報連絡を実施した旨を、第二種非常事態発生時においては、原災法第15条に基づく通報連絡を実施した旨を、速やかに美浜支援センターに連絡していた。

また、原子力防災管理者から支援組織への支援要請の連絡を受けて、速やかに美浜支援センターに支援の要請を実施していた。

これらのことから、美浜支援センターに対して災害状況の連携および支援要請は適切に実施できていたと評価する。

(9) その他

a. 後方支援活動訓練

(a) 訓練内容

第一種非常事態発生後の後方支援拠点の立ち上げ、および後方支援拠点と支援関係窓口である本店関係個所との情報連携を行う。

(b) 評価基準

第一種非常事態発生後の後方支援拠点の立ち上げが滞りなく実施でき、後方支援拠点運営に必要な情報連携が本店関係個所と実施できていること。

(c) 評価結果

第一種非常事態発生後、速やかに後方支援拠点を立ち上げ、本店関係箇所と後方支援拠点の立ち上げ状況および発電所における災害の進展に伴う支援活動について適宜情報連携していたことから、第一種非常事態発生後の後方支援拠点の立ち上げ、および後方支援拠点と支援関係窓口である本店関係個所との情報連携は適切に実施できていたと評価する。

b. オフサイトセンタープラントチーム活動訓練

(a) 訓練内容

オフサイトセンター配備の統合原子力防災ネットワークに接続している通信機器および社内通信機器にて情報収集し、会議資料を作成する。

(b) 評価基準

作成した会議資料に、必要な事項が正確に記載できていること。

(c) 評価結果

訓練中に作成した会議資料において、事象の時系列、事故収束対応の状況およびその他情報（傷病者の対応状況等）に誤りないことを確認した。

また、発電所の事象進展についても時系列システム等を用いて情報収集するなど、オフサイトセンターに配備している機器操作に慣熟することができた。

これらのことから、作成した会議資料に必要な事項が正確に記載できていたと評価する。

c. 広報活動訓練

(a) 訓練内容

災害発生後に社外へ向けた災害対応に係る広報活動を行う。

(b) 評価基準

社外への災害対応に係る情報発信ができていること。

(c) 評価結果

実際の記者も参加した模擬記者会見において、プレス資料を作成しプラント状況を分かりやすく説明し、記者からの質問に対しても専門用語を使わず、平易な表現を用いて回答していた。

また、適宜E R C広報班へのプレス資料等の連携、および模擬ホームページへのプレス資料掲載も実施していた。

これらのことから社外への災害対応に係る情報発信ができていたと評価する。

8. 過去の訓練を踏まえた改善活動の確認結果

前回の総合訓練（令和元年11月18日実施）において確認された問題・原因・課題および対策については、以下の通り改善活動が有効に機能していることを確認した。

（1）伊方発電所

件名①：ブリーフィング中の指揮本部内での議論について
課題：指揮本部内におけるブリーフィングの際に、戦略等の議論となる場面が確認された。ブリーフィングは効率よく進行し、短時間で情報共有が実施できる必要があるため、改善が必要である。
対策：ブリーフィングの具体的な実施要領として、「議論は禁止すること」「禁止する理由」「議論したいことが発生した場合の対応」をマニュアルに明記し、所内に周知した。
検証方法：「ブリーフィングは、災害対応を遅延させることがないように短時間で実施できているか」を訓練評価項目に取り込み、今回の訓練にて確認する。
評価：時間がかかりそうな話題に移行した場合は、その件をブリーフィング内容から除外するなど、短時間で終わるよう工夫しており、ブリーフィングに時間を要することがなかったことから、本改善は有効であった。

件名②：EAL判断等に用いる重要計器故障時の対応
課題：EAL判断に用いる計器の故障を指揮本部内に周知しなかったため、その事実を全員が認識できておらず、社内関係個所への情報連携および社外への通報連絡対応に支障を生じたため、指揮本部内発話ルールの改善が必要である。
対策：指揮本部内の発話ルールとして「EAL判断等に用いる重要計器の故障」は指揮本部内全体に周知すべき事項であること、および時系列システムにより情報発信することをマニュアルに明記し、所内に周知した。
検証方法：EAL判断等に用いる重要計器の故障をマルファンクションとして取り込み、対応状況を確認する。
評価：計器故障のマルファンクションに対し、故障した計器名称、以降は健全側の計器で監視することを発電所本部内に周知、共有するとともに、時系列システムへその状況を入力して社内関係個所との情報共有を実施しており、社内および社外との情報連携に支障がなかったことから、本改善は有効であった。

（2）松山原子力本部

件名①：ERC発話ポイントの作成
課題：ERC対応において、発話者の技量に関わらず、場面ごとの発話内容や使用する情報連絡ツールを活用した説明ができるような対策が必要である。
対策：発話ポイントをまとめた資料（発話基本ルール、種別毎に合わせた説明方法・注意事項など）を新規に作成した。
検証方法：「場面ごとの発話内容や使用する情報連絡ツールを活用した説明ができているか」を訓練評価項目に取り込み、今回の訓練にて評価する。
評価：スピーカは、発話ポイントをまとめた資料を念頭に情報連絡ツールを活用した説明が概ねできていたことから、本改善は有効であった。

件名②：情報連絡メモの様式改良
課題：他班からE R C対応班への情報連絡メモが提示する速度を重視するあまり内容が断片的なものになっていたことから、情報連絡の速度を維持しつつ質を向上することが必要である。
対策：情報連絡メモについて、これまでの種別選択（E A L、プラント情報、人的情報など）に加え、連携時の確認ポイントや記入例を追記するなど全体的に様式を見直した。
検証方法：情報連絡メモについては訓練での活用状況等を確認する。
評価：各班ともE R C対応班連携者から受領した複写式の情報連絡メモに必要な補足事項を記載し、班長の確認を受けたうえでE R C対応班へ連携していた。また、情報連携に関してE R Cプラント班から連携が遅いとのこと意見もなかったことから、本改善は有効であった。

件名③：C O P 1作成後の調査復旧班内チェック要領の見直し
課題：C O P 1作成後のチェックが多忙を理由に実施できていない場面があったため、チェック体制の改善が必要。
対策：C O P 1チェックの目的やチェックポイントを定める。チェック者については運転を熟知している要員は班内に複数いることから、確認者を限定するのではなく、班長指示のもと班内で臨機応変な対応とするようマニュアルに反映することで、調査復旧班での共通認識を持てるようにした。
検証方法：「C O P 1作成後のチェック漏れがないか」を訓練評価項目に取り込み、今回の訓練にて評価する。
評価：改正したマニュアルに従って確認者を限定せず、調査復旧班長が指名した班員により、全てのC O P 1作成後のチェックができていたことから、本改善は有効であった。

9. 訓練の総合評価

令和2年度は、運転停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）における重大事故等の発生を想定した総合訓練を実施した。計画段階で設定した目標については、下記の「達成目標に対する評価」に示すとおり、達成することができた。また、「7. 訓練結果の概要および評価」のとおり、計画した各訓練においても社内関係個所の各対応要員は、原子力事業者防災業務計画、関係手順等に基づいた原子力災害対策活動が実施でき、各原子力防災組織の機能が有効に発揮されていることを確認した。

なお、今回の訓練では、社外評価者に訓練の撮影動画を送付し、それを元に例年と同様の訓練評価を実施いただけたことから、動画による間接的な評価は充分機能していると考えます。

○達成目標に対する評価

- ・訓練目的に応じて評価ポイントを定め、期待する対応ができていないか評価を実施した。その結果、当社における運転停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）の重大事故等の発生を想定した初めての訓練であったが、全体を通して災害対策本部運用ルール（緊急時対策所（EL. 32m）への移動要領や時系列システムの入力、E R C対応に関するルール等）に基づいた活動が実施できており、社外関係個所との情報連携についても円滑に実施できていたと評価する。
- ・昨年度訓練において抽出した5つの課題に対する改善内容の有効性評価については、「8. 過去の訓練を踏まえた改善活動の確認結果」に記載のとおりであり、改善活動が有効に機能していたと評価する。

- ・シナリオの展開に応じて評価ポイントを定め、期待する対応ができていないか評価を実施した。その結果、発電所本部要員への誤情報や訓練者の離脱などの状況付与への対応や、戦略の変更が必要となる場面でのブリーフィングの実施など、定めた評価ポイントを全て満足していたことから、事故対応に問題はなかったと評価する。

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改善点は以下のとおりである。

(課題1) COP1、COP6を用いた戦略に関する説明要領等の明確化

問題：ERCプラント班へ今後の戦略および機器の準備状況についてわかりやすい説明ができていなかった。

原因：

- ・機器毎の運転状況、使用可否および準備開始時間等を整理したCOP1と全体的な優先順位に基づいて戦略を整理したCOP6を用いた戦略全体の流れがわかる説明ができていなかった。
- ・COPを作成する各拠点（COP1が松山原子力本部、COP6が伊方発電所）間で更新するタイミングを合わせておらず、確認するタイミングによってはCOP1とCOP6の内容に差異があった。

改善点：

- ・ERCプラント班への戦略に関する説明において、どうすれば理解を早める説明ができるかを検討し、ERC対応班が随時確認する発話ポイントに反映する。
- ・COP1とCOP6の作成担当者間で適切な作成完了目標時間（大きな事象変化の都度、それ以外は定期間隔）を設定し、更新タイミングを合わせるよう運用のルールを定める。

(課題2) ERCプラント班への戦略説明時における発話ポイントの整理

問題：ERCプラント班に対して、戦略説明時に活動時間まで織り込んだ説明ができなかった。

原因：戦略の流れは社内マニュアル（フロー図）、活動時間はCOPとは別の資料に集約されているが、それらを用いる際の発話ルールが策定されていなかった。

改善点：社内マニュアル（フロー図）を用いて説明する場合は、最新版のCOP（COP6など）を確認しながら活動時間も並行して説明するよう発話ポイントに反映する。

(課題3) 停止時における事象進展予測手法等の新たな知見の反映およびERC備付資料の充実

問題：ERCプラント班に対して、運転停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）における「根拠のある炉心露出から炉心損傷までの時間」が説明できなかった。また、主要パラメータが確認できない際の代替パラメータについて、「資料を用いた説明」ができなかった。

原因：状況を説明するための資料等に以下の情報が不足していた。

- (1) 運転停止中の余熱除去機能喪失時における事象進展予測
- (2) 炉心損傷防止対策および原子炉格納容器破損防止対策のために必要なパラメータおよびその代替パラメータ

なお、(1)のうち、炉心露出から炉心損傷までの時間については、具体的な手法が明確になっていなかった。

改善点：運転停止中（燃料取出し前ミッドループ運転中）を対象とした事象進展予測およびERC備付資料等について以下のとおり充実させる。

（１）運転停止中の余熱除去機能喪失時における事象進展予測は以下のとおり実施することを社内マニュアルに定め、COP5（事象進展解析結果）の様式についても見直しを行う。

a. 余熱除去機能喪失から炉心露出までの予測時間

プラント停止からの経過時間を考慮した現実的な崩壊熱と炉心の保有水量により算出する。

b. 炉心露出から炉心損傷までの予測時間

原子炉設置変更許可申請書の停止時における有効性評価と同条件で評価した結果とプラント停止からの経過時間を考慮した現実的な崩壊熱により算出する。

（２）炉心損傷防止対策および原子炉格納容器破損防止対策のために必要なパラメータおよびその代替パラメータについて、内容を整理したうえでERC備付資料に追加する。

以 上

防災訓練の結果の概要（要素訓練）

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、手順書の適応性や必要な要員・資機材、改善活動の検証を行い、対応能力の向上および手順の習熟を実施する。また、訓練を通して得られた知見から課題を見出し、改善を図ることを訓練の目的とした。

2. 対象期間および対象施設

(1) 対象期間

令和2年7月7日（火） ～ 令和2年10月22日（木）

（訓練毎の実施日については、添付資料－1および添付資料－2のとおり）

(2) 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) 実施体制

添付資料－1および添付資料－2のとおり。

なお、通報訓練の訓練者は、訓練経験の少ない者から優先的に選出し訓練を実施した。

(2) 評価体制

訓練責任者および訓練者以外より訓練評価者を選出し、定められた手順通り対応できているかを評価した。

(3) 参加人数

添付資料－1および添付資料－2のとおり。

4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

添付資料－1および添付資料－2のとおり。

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

(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・送信を実施した。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）にて実施した。

(2) 原子力災害医療訓練

管理区域内で汚染を伴う負傷者が発生したと想定し、応急処置の実施、救急隊（公設消防）受入れ、医療機関への搬送を実施した。なお、負傷者の搬送および医療機関への情報提供等については、関係自治体および医療機関等の関係機関との合同にて訓練を実施した。

7. 訓練結果の概要および評価

添付資料－1 および添付資料－2 のとおり。

8. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

添付資料－1 および添付資料－2 のとおり。

以 上

<添付資料 要素訓練結果の概要>

添付資料－1 通報訓練

添付資料－2 原子力災害医療訓練

通報訓練

令和2年7月7日(午前)、参加人数:15名

防災訓練のために想定した 原子力災害の概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練者)	評価結果	訓練結果の概要	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
<p>(シナリオ非提示型として実施) 以下のシナリオ展開に応じた通報連絡対応を実施した。</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>○高圧注入ポンプ2台が故障により停止したことで、原災法10条事象「原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注入不能(SE21)」に該当する。</p>	<p>①安全技術課長 ②連絡責任者・連絡当番者</p>	<p>「良」</p> <p>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順の抜けや間違いが無いか確認し、確実な対応ができていた。 ・時系列が分かり易く整理され、班員間での情報共有もできていた。また、通報FAX作成や後追い電話など、滞りなく対応ができていた。 ・後追い電話前に班員間でブリーフィングを実施し、後追いで話す内容を事前に確認していた。 ・昨年度訓練からの改善として、通報連絡FAXの記載例を追記した作成要領を再整備した結果、記載内容に迷うことなく短時間で通報連絡対応が実施できており、改善は有効であることを確認した。 	<p>・無し</p>

通報訓練

令和2年7月7日(午後)、参加人数:15名

防災訓練のために想定した 原子力災害の概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練者)	評価結果	訓練結果の概要	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
<p>(シナリオ非提示型として実施) 以下のシナリオ展開に応じた通報連絡対応を実施した。</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>○高圧注入ポンプ2台が故障により停止したことで、原災法10条事象「原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注入不能(SE21)」に該当する。</p>	<p>①安全技術課長 ②連絡責任者・連絡当番者</p>	<p>「良」</p> <p>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</p>	<p>・手順の抜けや間違いが無いか確認し、確実な対応ができていた。</p> <p>・昨年度訓練からの改善として、通報連絡FAXの記載例を追記した作成要領を再整備した結果、記載内容に迷うことなく短時間で通報連絡対応が実施できており、改善は有効であることを確認した。</p>	<p>・無し</p>

通報訓練

令和2年7月10日(午前)、参加人数: 15名

防災訓練のために想定した 原子力災害の概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練者)	評価結果	訓練結果の概要	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
<p>(シナリオ非提示型として実施) 以下のシナリオ展開に応じた通報連絡対応を実施した。</p> <p>○通常運転中の3号機において、SGの細管漏えい(Aループ)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、漏えいSGの隔離実施。1次冷却材系統の減圧開始後に漏えい量が増加して安全注入信号が発信する。</p> <p>○余熱除去ポンプ2台が故障により停止したことで、原災法10条事象「原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注入不能(SE21)」に該当する。</p>	<p>①安全技術課長 ②連絡責任者・連絡当番者</p>	<p>「良」</p> <p>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</p>	<p>・手順の抜けや間違いが無いか確認し、確実な対応ができていた。</p> <p>・連絡責任者は、終始慌てることなく落ち着いた対応ができていた。</p> <p>・記載抜け防止ツールを活用したダブルチェックにより、誤記や記載の抜けを発見できていた。</p> <p>・昨年度訓練からの改善として、通報連絡FAXの記載例を追記した作成要領を再整備した結果、記載内容に迷うことなく短時間で通報連絡対応が実施できており、改善は有効であることを確認した。</p>	<p>・無し</p>

通報訓練

令和2年7月10日(午後)、参加人数: 15名

防災訓練のために想定した 原子力災害の概要	実施体制 (① 訓練責任者、②訓練者)	評価結果	訓練結果の概要	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
<p>(シナリオ非提示型として実施) 以下のシナリオ展開に応じた通報連絡対応を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○通常運転中の3号機において、SGの細管漏えい(Aループ)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、漏えいSGの隔離実施。1次冷却材系統の減圧開始後に漏えい量が増加して安全注入信号が発信する。 ○余熱除去ポンプ2台が故障により停止したことで、原災法10条事象「原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注入不能(SE21)」に該当する。 	<ul style="list-style-type: none"> ①安全技術課長 ②連絡責任者・連絡当番者 	<p>「良」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手順の抜けや間違いが無いか確認し、確実な対応ができていた。 ・時系列が分かり易く整理され、班員間での情報共有できていた。また、通報FAX作成や後追い電話など、滞りなく対応ができていた。 ・故障事故処理内規にて、対応操作の状況を確認・把握ができていた。 ・連絡責任者は後追い連絡を実施する者に対し、山口県への通報はAL通報が第1報となることから、丁寧な説明を行うよう指示できていた。 ・昨年度訓練からの改善として、通報連絡FAXの記載例を追記した作成要領を再整備した結果、記載内容に迷うことなく短時間で通報連絡対応が実施できており、改善は有効であることを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・無し

原子力災害医療訓練

令和2年10月22日、参加人数：15名

防災訓練のために想定した 原子力災害の概要	実施体制 (① 訓練責任者、②訓練者)	評価結果	訓練結果の概要	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
<p>(シナリオ提示型として実施)</p> <p>○タイベック・半面マスク使用エリアで作業中、脚立(3mの高さ)から転落し受傷。胸腹部を打撲し、左前腕部は変形し、開放創から出血している状態をパトロールしていた当直員が発見。</p> <p>○周辺作業者と協力し担架で出入管理室まで搬送。</p> <p>○右膝部を汚染しているため除染対応実施。</p> <p>○創傷部は出血・汚染しているため、汚染拡大防止措置を行い、救急隊(公設消防)に引き渡す。</p> <p>○負傷者の搬送および医療機関への情報提供等については、関係自治体および医療機関等の関係機関と合同で訓練を実施。</p>	<p>①総務課長</p> <p>②総務班員(救護) 技術支援班員(放射線管理)</p>	<p>「良」</p> <p>・問題となる事項はなかった。</p>	<p>・負傷者の応急処置および除染、汚染拡大防止措置を実施した。</p> <p>・傷病者記録用紙を作成し、救急隊および医療機関に情報提供を実施した。</p> <p>・昨年度訓練からの改善として、医療機関へ後追いで応援に駆け付ける放射線管理員役を配置する等して、救急隊(公設消防)の放射線防護具の解除や、救急車の養生取外し等の活動を追加実施した。その結果、傷病者搬送を終えた救急隊(公設消防)が病院への傷病者引継ぎの間放射線防護具を着用のまま待機を余儀なくされていた状況は解消され、これら活動が有効に機能することを確認した。</p>	<p>・無し</p>