

防災訓練実施結果報告書

原本部発第 号  
令和5年2月 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4年12月9日	令和4年7月22日～ 令和4年10月12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. 重大事故等の発生 of 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

- a1. 発生した事象に対して各所が速やかに災害対策本部を設置し、各本部が連携して事態に対処できること。
- a2. 伊方発電所の災害対策本部は発災状況等の必要な情報を整理して他の災害対策本部等へ発信できること、他の対策本部は社外関係各所（ERCプラント班およびプレス関係者等）へ情報を遅滞なく連携できること。
- b. 昨年度訓練において抽出した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4年12月9日（金） 13:00～16:00

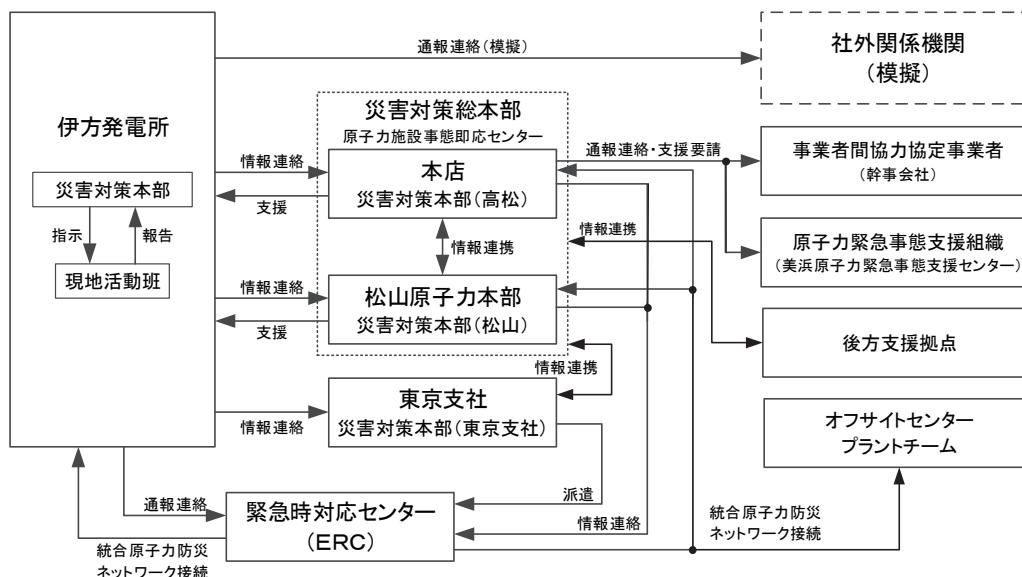
#### (2) 対象施設

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、東京支社および本店の拠点に配置。
- b. 事業者間ピアレビューの試行として、北海道電力、東京電力HDおよび中部電力より、伊方発電所（緊急時対策所および現場）、松山原子力本部（即応センター）およびERCの計4か所に評価者を受け入れ。

## （３）参加人数

全体人数238名（うち、訓練者182名、評価者40名（コントローラと兼任含む）、  
コントローラ16名）

### <内訳>

伊方発電所	: 115名（うち、訓練者84名、評価者4名、コントローラ12名、 コントローラ兼評価者15名）
松山原子力本部	: 70名（うち、訓練者57名、評価者11名、コントローラ1名、 コントローラ兼評価者1名）
本店	: 36名（うち、訓練者26名、評価者7名、コントローラ 3名）
東京支社	: 3名（うち、訓練者 2名、評価者1名、コントローラ 0名）
OFCプラントチーム	: 7名（うち、訓練者 7名）
ERCリエゾン	: 7名（うち、訓練者 6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松山原子力本部への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。伊方発電所については、現場実動活動を中心にご視察いただいた。

### a. 伊方発電所

他事業者による視察：5社 合計6名

#### <内訳>

・北海道電力：2名、東京電力HD：1名、中部電力：1名、九州電力：1名、電源開発：1名

### b. 松山原子力本部（ERC対応班ブース含む）

他事業者による視察：9社 合計9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、関西電力：1名、九州電力：1名、日本原子力発電：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（冷却告示）
- 3号機 通常運転中

###### 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

- 通常運転中の3号機において、地震（伊方町震度6弱）が発生し、変電所トラブルの波及を受け原子炉トリップに至る。その後、予備変圧器および非常用ディーゼル発電機が相次いで故障し、全交流電源が喪失する。（**全交流電源喪失**）
- 非常用ガスタービン発電機および空冷式非常用発電装置による電源復旧対応をすすめるが、故障等により給電できず、特重施設からの給電は、しゃ断器の故障により直ちに受電ができず、電源復旧が難航する。
- 電源復旧ができない状況で1次冷却材ポンプのシール部から、1次冷却材の漏えい（**LOCA**）が発生する。（**全交流電源喪失+1次冷却材ポンプシールLOCA**）

##### (3) 事象進展時系列（1、2、3号機）

時刻	発生号機	事象
13:00	1, 2, 3	地震発生（伊方町震度5強）
〃	3	地震影響によりタービン軸振動上昇
13:20	3	タービン軸振動大警報発信
13:30	1, 2, 3	地震発生（伊方町震度6弱） 変電所事故により500kV系送電線トリップ⇒原子炉トリップ⇒所内単独運転失敗 非常用高圧母線6-3C停電（母線故障）
13:40	2	作業員負傷（管理区域内、汚染有、自力歩行不可）
13:45	3	予備変圧器故障（油漏れ⇒火災発生） 予備変圧器故障により187kVからの受電不可
13:55	3	消火作業に伴う機材展開により一部アクセスルートが通行不能
14:00	3	非常用ディーゼル発電機3B故障（冷却水配管損傷） 全交流電源喪失 電動補助給水ポンプ3B停止（電源喪失）

時刻	発生号機	事象
14:15	3	非常用ガスタービン発電機起動失敗（人為ミスによる燃料弁閉止）
14:20	3	空冷式非常用発電装置 3号、4号起動
14:25	3	空冷式非常用発電装置 3号、4号故障（機関および発電機内部故障）
14:30	3	全交流電源喪失 30分以上継続⇒ <b>[14:30]SE25 判断 ※</b>
14:40	3	非常用高圧母線 6-3D 母線しゃ断器 52EG3D 投入不可（しゃ断器損傷）
14:45	3	炉心出口温度指示値異常（計器故障）
14:59	3	非常用ガスタービン発電機復旧⇒起動完了
15:00	3	全交流電源喪失 1時間以上継続⇒ <b>[15:00]GE25 判断 ※</b>
15:15	3	1次冷却材ポンプシール部からの漏えいが発生（LOCA）
15:20	3	非常用高圧母線 6-3D 母線しゃ断器 52EG3D 復旧
15:40	3	非常用高圧母線 6-3D 受電
15:45	3	充てんポンプ 3B 自己冷による炉心注水開始

※最初に判断したSE, GE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

非常体制の発令や災害対策本部の体制確立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、非常体制の発令や災害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できていた。

以上より、各拠点の災害対策本部は今回の想定事象に対して有効に機能しており、原子力災害に対する活動が定着していると評価するが、E R Cプラント班との情報共有において更なる対応能力向上を図るための改善点を抽出した。

#### (a) 伊方発電所

災害発生時における非常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、非常準備体制発令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事象対応を継続し、移動の際中に発生した事象に対しても対応できていた。これにより、本部機能が途切れることがなかったことから、非常体制の発令や災害対策本部の体制確立が滞りなく実施できていた。

以上より、伊方発電所の災害対策本部は、今回の想定事象に対して有効に機能しており、原子力災害に対する活動が定着していると評価する。

#### (b) 松山原子力本部

災害発生時における非常体制の発令や連絡本部および災害対策本部の設置を滞りなく実施しており、体制移行も混乱なく実施できていた。

各機能班は、T V会議システム等を活用して発電所の状況を正確に把握し、本部内での情報共有に加え、情報連絡メモを活用してE R C対応班へ情報連携できていた。

原災法第10条事象および同法第15条事象発生時には、E R Cプラント班からの会議招集に対して以下の時間で速やかに対応しており、会議では事象の概要および今後の方針について簡潔に説明できていた。

- ・ 10条確認：6分 (判断 14:30, 確認 14:36)

- ・ 15条認定：6分 (判断 15:00, 認定 15:06)

E R C対応班はE R Cプラント班に対して、E A L、事故・プラント状況等をC O PやS P D S - W e b等の情報共有ツールを活用して説明すべき内容を的確に発話できており、全体として情報連携は概ね実施できていた。しかし、一部情報がE R Cプラント班へタイムリーに連携できていなかったことを確認した。

以上より、松山原子力本部の災害対策本部は、体制確立等の活動が定着していると評価す

るが、ERCプラント班との情報共有については、更なる対応能力向上を図るための改善点を抽出した。【10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点（改善点1）参照】

(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、非常体制の発令や災害対策本部の体制確立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規定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。また、ブリーフィング時等優先すべき通信設備からの発話が入った際は、災害対策本部内への各機能班からの報告をブリーフィング後にする等、優先すべき通信設備からの発話の聞き取りをディスターブしない工夫がされていた。

以上より、本店の災害対策本部は、今回の想定事象に対して有効に機能しており、原子力災害に対する活動が定着していると評価する。

(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、混乱なく連絡本部から災害対策本部への体制を移行していたことから、非常体制の発令や災害対策本部の体制確立が滞りなく実施できていた。

以上より、東京支社の災害対策本部は、今回の想定事象に対して有効に機能しており、原子力災害に対する対応が定着していると評価する。

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、ERCプラント班からERCリエゾンへ直接質問があった内容について、ERC対応班と連携を取り臨機応変に対応していたことから、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ERCリエゾンが実施すべき役割を果たしていた。

以上より、ERCリエゾンは、ERCプラント班との情報共有に係る対応が定着していると評価する。

(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12分）であり、欠かさず後追い連絡も実施していた。

第25条報告による発生事象と対応の概要報告は計3回実施しており、初報を原災法10条事象判断から18分後、以降はLOCAが発生した時点、所内電源が復旧した時点の計3回実

施しており、訓練前に想定していた報告回数（3回）と同じであった。また、「添付」によるモニタ・気象情報等の報告は3回とも実施していた。記載内容の一部に誤記があった際は、訂正報により速やかに訂正処置を実施していた。

通報連絡FAXが未達となる通信障害が発生したが、その際も、冷静に次に優先する機種にて再送信していた。

以上より、伊方発電所災害対策本部の情報連絡班は、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おり、通報連絡対応が定着していると評価する。

なお、記載内容の一部に誤記を生じた件については、原因分析したうえで、対策として通報連絡FAXの記載要領を定めた社内マニュアルを改正し、社内周知・教育を進めている。

### （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

運転班にて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冷却が停止した際には、使用済燃料ピット温度予測結果（COP6）より、100℃到達には余裕があり早急な対応は不要であることを判断、共有できていた。

SBOおよびLOCA発生時には、事象進展解析結果（COP5）より、炉心損傷予想時刻を確認、共有し、必要な対応操作を実施できていた。

以上より、伊方発電所災害対策本部は、アクシデントマネジメント活動が定着していると評価する。

### （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

電源確保班による非常用ガスタービン発電機現地確認および配管接続班による充てんポンプ自己冷却配管のディスタンスピース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、配管接続班については、規定する時間内に作業を完了した。電源確保班については、燃料弁が閉止されていて非常用ガスタービン発電機が起動できないというマルファンクションを付与したが、「着火不良」という状況から燃料系統に支障があると予測し、当該系統を入念に確認する事で早期に起動不能原因の除去を実施できていた。

以上より、伊方発電所の電源確保班および配管接続班は、事象進展に応じた活動が滞りなく



実施できており、緊急時対応が定着していると評価する。

#### (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

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。

また、当日の風向きを考慮した仮設モニタの設置順序を確認するなど、天候の考慮もできていた。

以上より、伊方発電所の技術支援班は、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おり、モニタリング活動が定着していると評価する。

#### (6) 原子力災害医療訓練

##### a. 訓練内容

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

##### b. 評価基準

傷病者の搬出、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

2号機管理区域内からの傷病者搬出訓練であったが、担架等資機材の取り扱いや傷病者の搬出、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。応急処置においては、狭いエリアにおいても少ない人数で効率よく応急処置と汚染拡大防止措置を行っていた。

また、放射線管理の指揮者が体調不良で離脱するマルファンクションを付与するも、本部が速やかに本部要員から代替要員を選任し現場に向かわせたことで、遅滞なく傷病者対応を実施できていた。

以上より、伊方発電所の技術支援班および総務班は傷病者の搬出、汚染の除去および応急処置等は滞りなく実施できており、汚染傷病者対応が定着していると評価する。

#### (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PR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PR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、発電所の状況を見学者に分かりやすく説明し、不安の払しょくに努めていた。

PR館においては従業員が倉庫に閉じ込められるマルファンクションを付与したが、館内の状況確認を早期に実施したことにより、早急に従業員の居場所を確認できた。また、閉じ込められている従業員に対し、救出できるまで声掛けを行うなど冷静に対処できていた。構内見学者の避難誘導に際しては、見学者の不適切な行為というマルファンクションを付与したが、見学者に丁寧に説明することでその行為を是正するなど適切な対応ができていた。

以上より、伊方発電所の広報班は、避難誘導対応が定着していると評価する。

#### (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

支援組織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、その旨を社内関係者に連携できていた。

以上より、本店災害対策本部は、支援組織への支援要請対応が定着していると評価する。

#### (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。

以上より、本店災害対策本部は、後方支援拠点の立ち上げ対応等が定着していると評価する。

##### 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

ERCと松山即応センターとの情報共有内容の確認、社内時系列システムおよび通報連絡文の内容確認により情報を入手してプラント状況を把握し、会議資料を作成していた。今年度はプラントパラメータも確認しながら、今後予測される事故進展なども念頭に置きながら、今後必要となる対応についても検討していた。

作成した会議資料には、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）の記載に誤りがなく、必要な事項を正確に記載していた。

以上より、オフサイトセンタープラントチームは、情報収集対応が定着していると評価する。

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

発電所の被災状況に応じたプレス資料を作成し、実際の記者および他原子力事業者（中国電力）も参加した模擬記者会見において、被災状況を一般の方にも伝わりやすいように専門用語を使わず、平易な表現を用いて説明ができていた。

また、ERC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遅滞なく実施していた。

以上より、各災害対策本部の報道班は、社外への災害対応に係る情報発信ができており、広報活動が定着していると評価する。

## 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4年1月25日実施）において確認された問題について改善を図り、いずれも有効に機能していることを確認した。

課題①：ERC対応班が必要としている情報（事象の状況、発生時間、今後の対応方針、戦略決定の際の判断根拠）を連携できる仕組みが必要	
問題	○ERCプラント班に対するERC対応班（スピーカー）の発話内容に事象発生時間等の情報がなく、断片的な情報発信となっており、ERCプラント班から問われてから説明することがあった。
改善内容	<p>○課題解決のため、以下の改善を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急時対策所からの情報をERC対応班へ連携する際は、ERC対応班（スピーカー）が必要な情報（事象の状況、発生時間、今後の対応方針、戦略（EAL等を含む）決定の際の判断根拠）を満足していることを確認してから連携するよう、災害対策本部（松山）の各機能班の役割に追加し、教育を実施する。</li> <li>・緊急時対策所の発話内容に時刻が足りない場合は、災害対策本部（松山および高松）からも確認を行うことを各所の役割に追加し、周知する。</li> <li>・緊急時対策所内の発話者に対し、時間の発話が重要であることを再周知するとともに、発話者の座席から見える位置に時間の発話を促すための表示を行い、注意喚起を図る。</li> <li>・ERC対応班への情報連携を行う情報連絡メモについて、上記の必要な情報が入った回答例を作成し、情報発信者がメモに記載する際に記載すべき情報を強く意識するよう様式を見直す。</li> <li>・松山即応センター内に掲載している発話ポイントの内容を見直し、発話の際の重要事項（発生時間や、原因等）をキーワード化して記載する。また、掲載の内容も最低限とし、見やすさにも配慮する。</li> </ul>
検証方法	<p>○訓練観察により、以下の項目について評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・班長はERC対応班へ連携する際は、事象の状況、発生時間、今後の対応方針、戦略（EAL等を含む）決定の際の判断根拠等の必要な情報が満足していることを確認できているか。</li> <li>・事象発生からタイムリーにERC対応班へ連携できているか。</li> <li>・ERCプラント班から事象の状況、発生時間、今後の対応方針、戦略（EAL等を含む）決定の際の判断根拠について、質問が来ていないか。</li> <li>・ERC対応班へ連携した情報を管理できているか。</li> <li>・緊急時対策所における発話において発生時間等が確認できない場合は確認を行っているか。</li> <li>・質問する際には緊急時対策所における災害対応の状況を見極め、災害対応のディスターブとなっていないか。</li> <li>・緊急時対策所内の発話者は事象発生を周知、報告する際に発生時間や補足情報（原因や対応状況）を発話できているか。</li> <li>・各機能班に発話がない場合は総括が発話を促しているか。</li> <li>・情報連絡メモを連携する場合には、ERC対応班（スピーカー）が必要な情報（事象の状況、発生時間、今後の対応方針、戦略（EAL等を含む）決定の際の判断根拠）が記載されているか。</li> </ul> <p style="text-align: right;">（続く）</p>

検証方法 (続き)	(続き) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ E R C 対応班 (スピーカー) は発話の際に事象の状況だけでなく、発生時間や今後の対応方針、戦略 (E A L 等を含む) 決定の際の判断根拠についても発話ができているか。</li> <li>・ 発話ポイントは E R C 対応班 (スピーカー) から見難くないか。</li> <li>・ 発話ポイントの内容に不足は無いか。</li> </ul>
評価	○ E R C 対応班は、様式を見直した情報連絡メモ【③】等を活用し、E R C プラント班へポイント (状況、時間、方針、判断根拠等) を踏まえた説明が実施できていた。また、整備した「発話ポイント」等についても、訓練後の振り返り等により、必要な情報を漏れなく説明するために有効であることを確認した。  <p style="text-align: right;">&lt;完了&gt;</p>

課題②： E R C 対応班の疑問点を伊方担当箇所に正確に伝える仕組みが必要	
問題	○ E R C プラント班からの質問およびその処理状況の管理は適切であったものの、S E 2 4 の判断根拠 (狭域水位が数%あったにも関わらず S E 2 4 を判断した理由) を質問メモとして緊急時対策所に求めたが、緊急時対策所から求める回答を得ることができなかった。
改善内容	○ 課題解決のため、以下の改善を実施している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ E R C プラント班とのやり取りを傍聴して正確に質問内容を把握し、必要に応じて E R C 質問メモの補足等を行うサポート役を新たに設置する。</li> <li>・ 質問根拠を伝えやすいように E R C 質問対応メモの様式を見直す。</li> </ul>
検証方法	○ 訓練観察により、以下の項目について評価した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サポート役は E R C 対応班の質問の意図を理解し、必要に応じて担当機能班に対し補足できているか。</li> <li>・ サポート役の補足は質問を理解することに役立ったか。</li> <li>・ サポート役の配置や、人数に不足は無いか。</li> <li>・ E R C 対応班のメモ作成担当者は、E R C 質問対応メモは書きにくいのか。</li> <li>・ E R C 質問対応メモを確認した機能班から、内容に関する問い合わせはなかったか。</li> </ul>
評価	○ 新たに設置した質問内容を補足するサポート役は、質問内容に応じて回答を作成する担当機能班が理解し易いように補足説明ができていた。また、様式変更した質問対応メモについても、訓練後の振り返り等により、回答作成に有効であることを確認した。  <p style="text-align: right;">&lt;完了&gt;</p>

課題③： E R C 対応班総括が E R C プラント班と E R C 対応班 (スピーカー) のやりとりをしっかりと把握できる体制が必要	
問題	○ 全般的に情報をまとめた上で適宜連携できており、また情報の優先順位付けも妥当であったが、重要なファーストヒット S E の判断において、E R C 対応班 (スピーカー) が E R C プラント班と十分なコミュニケーションが取れるようにフォローできていなかった。

改善内容	<p>○課題解決のため、以下の改善を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ E R C 対応班の中に総括の情報整理を補助するアシスタント役を新たに配置し、総括の役割の一部（情報整理等）を担当させる。</li> <li>・ E R C 対応班総括と E R C 対応班（スピーカー）が容易に意思疎通できるレイアウトに変更する。</li> </ul>
検証方法	<p>○訓練観察により、以下の項目について評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アシスタント役は情報連絡された内容を整理し、必要な情報のみを連携できていたか。</li> <li>・ アシスタント役の配置や、人数に不足は無いか。</li> <li>・ E R C 対応班総括が情報整理を行っていないか。</li> </ul>
評価	<p>○アシスタント役 1 名は、情報の重要度や進展に応じた説明優先度を踏まえた情報の整理ができていた。これにより、E R C 対応班総括は全体状況を俯瞰しながら、スピーカーと E R C プラント班のやりとりを注視して適切に対応できていた。</p> <p style="text-align: right;">&lt;完了&gt;</p>

課題④：情報共有のために活用するツールの運用性向上	
問題	<p>○ E R C 対応班（スピーカー）は C O P 6 を用いて戦略を説明する際に、E R C プラント班へ情報共有がスムーズにできなかった。</p> <p>○ E R C 対応班（スピーカー）は C O P を用いた全体的な説明ができていなかった。</p>
改善内容	<p>○課題解決のため、以下の改善を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ C O P 6 の文字が見やすくなるように体裁整えるなど、様式の見直しを行う。</li> <li>・ C O P 6 には実施可能な戦略のみを記載するよう運用を変更する。</li> <li>・ 代替電源設備受電盤が電源設備であるとの誤解を避けるため、C O P 6 の戦略名称の欄に記載することは取り止める、なお、代替電源設備受電盤についてはメモ欄に記載するよう運用を変更する。</li> <li>・ 各 C O P を用いた全体説明例を社内マニュアルに追記し、周知を行う。（※）</li> </ul>
検証方法	<p>○訓練観察により、以下の項目について評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新 C O P 1 を用いた説明において、見難いといった様式に関するコメントが出てないか。</li> <li>・ 新 C O P 1 を用いた説明において、E R C 対応班（スピーカー）から説明がしにくいといったコメントが出ていないか。</li> <li>・ 新 C O P 1 を用いた説明において、E R C プラント班から説明がわかりにくいといったコメントが出ていないか。</li> <li>・ C O P 1、C O P 6 様式変更前と比べて、作成に時間を要していないか。</li> <li>・ C O P を用いた全体説明は、止める。冷やす。閉じ込める。といった全体的な説明となっているか。（※）</li> <li>・ C O P を用いた全体説明を定期的実施できているか。</li> </ul>
評価	<p>○ C O P 1、2 および 4 を適宜活用し、殆どの場面でプラントの状況や戦略を説明することができていた。また、S P D S - w e b も併用し、止める、冷やす、閉じ込める（特に「冷やす」）に主眼を置いた全体的な説明ができていた。なお、C O P 1 の様式等については、訓練後の振り返り等により、コメント等がないことを確認した。</p> <p style="text-align: right;">&lt;完了&gt;</p>

※再訓練（2022年4月6日）に向けた社内訓練（2022年4月7日）後に追加した改善内容

## 9. 訓練の総合評価

下記に示す「達成目標に対する評価」および「シナリオに応じた評価」を踏まえ、訓練の目的は達成することができたと評価する。

### (1) 達成目標に対する評価

達成目標に応じた評価項目を定め、期待する対応ができていないかを評価した。

達成目標	評価結果
a1. 発生した事象に対して各所が速やかに災害対策本部を設置し、各本部が連携して事態に対処できること。	・「7. 訓練結果の概要および評価」より、目標は達成することができたと評価する。
a2. 伊方発電所の災害対策本部は発災状況等の必要な情報を整理して他の災害対策本部等へ発信できること、他の対策本部は社外関係各所（ERCプラント班およびプレス関係者等）へ情報を遅滞なく連携できること。	・「7. 訓練結果の概要および評価」のとおりERCプラント班との情報共有に関して改善点を抽出したが、概ね目標は達成することができたと評価する。
b. 昨年度訓練において抽出した課題に対する改善内容が有効に機能していること。	・「8. 過去の訓練を踏まえた改善活動の確認結果」より、目標は達成することができたと評価する。

### (2) シナリオに応じた評価

シナリオの展開に応じた評価ポイント（※）を定め、期待する対応ができていないかを評価した。その結果、定めた評価ポイント全てにおいて期待する対応ができることを確認できたことから、今回のシナリオに対する判断能力および対応能力を有していると評価する。

※評価ポイント（一部抜粋）

- ・故障していた機器が復帰する影響をCOPへ反映できるか。COPの更新について松山と協調できているか。
- ・AL25の発信条件を理解しており、SE25までの猶予時間および今後の展開を検討できているか。

また、訓練者に難度の高い判断を促す課題（3件）を課したが、以下のとおり、対応を検討して処置を実施していたことから、発電所災害対策本部の能力向上に資することができたと評価する。

#### a. 炉心出口温度計指示不良における計器故障判断および情報共有

炉心出口温度計が故障により正常な指示を示さなくなったことを気づけるか、気づけた場合に当該計器が異常であるという判断および代替パラメータの確認を行い、所外各所に周知できるかを確認するシナリオとした。

訓練者は炉心出口温度が正常な指示を示していないことを確認し発電所の本部内に周知、代替パラメータを早期に確認、周知できていた。その後、本部は当該計器が故障しており、関連する計器指示も信頼できない旨を判断し、今後の炉心出口温度の確認は代替パラメータである1次冷却材高温側温度で確認する旨、周知を実施していた。また、当周知を確認した原子力本部松山はERC対応班へ情報連携し、ERC対応班ではERCプラント班に対してERC備付資料を活用した状況および今後の対応の説明を実施できていた。

以上より、不測の事態に対する能力の向上に繋がった。

b. L O C A発生時における特重施設からの炉心注水判断

全交流電源喪失が発生しているものの、炉心冷却は継続できている状況においてL O C Aを発生させ、直ちに特重施設からの炉心注水を行うのか、電源復旧作業を待ち通常のS A設備からの注水を行うかを判断させるシナリオとした。

訓練者は、L O C A発生以前に今後の方針として「保有水確保が必要となった場合は特重施設を活用して保有水回復に努める」旨の戦略を事前検討できており、L O C A発生の際には、準備が整っている特重施設からの炉心注水の実施を判断し、指示できていた。（ただし、設計シナリオに沿うよう、コントローラ付与により、特重施設からの炉心注水開始より電源復旧の方が早かったとして通常のS A設備からの炉心注水を実施した。）

以上より、状況に応じた判断能力の向上に繋がった。

c. モード3 整定以降の冷却後に発生したL O C Aに対するE A L判断

全交流電源喪失事象発生により、1次冷却材系統の急速減温を実施し、その減温が進行して体積収縮により意図的にS I 作動値以下まで1次冷却材圧力が低下している状況下においてL O C Aを発生させ、E A L 2 1への該当条件を判断させるシナリオとした。

訓練者は、1次冷却材圧力を意図的に低下させている状況下でも、各パラメータの変化からL O C Aが発生していると判断し、G E 2 1等の該当についても判断していた。

以上より、状況に応じた判断能力の向上に繋がった。



## 10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

集約した気付き事項を整理して以下の問題を確認し、改善点を抽出した。

(改善点1)

問題	○ERCプラント班に対し、一部情報がタイムリーに連携できていなかった。
原因	<p>○社内マニュアルにおいて、プラントに関する重要情報（プラントトリップ等）およびEAL（特にファーストヒットとなるSE, GE）判断情報については、“重要度の高い情報”として扱うことを規定しているが、火災・傷病者情報については規定していなかった。また、ERC対応班では、同情報を以下理由により緊急に連携しなくても問題ないと判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火災情報 予備変圧器が既に使用不可となっていたことから火災の影響は限定的であり、かつ当該設備が屋外に設置され、コンクリート壁により隔離されているため延焼の可能性は低い。</li> <li>・傷病者情報 傷病者には意識があった。</li> </ul> <p>○更には、上記情報を入手した時点では、ERCプラント班からの質問対応等を優先したため、情報連携が遅くなってしまった。</p>
改善内容	○情報の重要度を再整理し、社内マニュアルに定めてERC対応班に周知するとともに、今後の社内訓練を通して習熟を図っていく。

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4年7月22日（金） ～ 令和4年10月12日（水）

#### (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

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

伊方発電所の管理区域内・外で汚染等を伴う多数傷病者が発生したと想定し、関係自治体および医療関係機関等の関係機関との合同にて、ヘリコプター、救急車および社有車による傷病者搬送を実施した。また、拠点病院である松山赤十字病院にて汚染のある患者の引渡しを実施した。

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4年7月22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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対応者3名の役割分担が早い段階で実施できしており、初期対応がスムーズに実施できていた。</li> <li>・1/2号機当直への応援要請を早期に実施できていた。</li> <li>・後追い電話前のブリーフィングにて、伝達すべき情報を共有できていた。</li> <li>・事象が進展していく中で、プラント状況を的確に把握し、対応者3名間で情報共有できていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も訓練を継続し、対応能力の習熟・向上に努めていく。</li> </ul>

通報訓練

令和4年7月22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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 / 2号機当直への応援要請を早期に実施できていた。</li> <li>・ 雛型を有効に活用し、自信をもってFAX文の作成を実施できていた。</li> <li>・ 後追い電話前のブリーフィングにて、伝達すべき情報を共有できていた。</li> <li>・ 終始落ち着いた対応を取ることができていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後も訓練を継続し、対応能力の習熟・向上に努めていく。</li> </ul>

通報訓練

令和4年7月27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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対応者3名の役割分担を明確にし、連絡責任者が情報収集に徹すること、スムーズな情報共有ができていた。</li> <li>・1 / 2号機当直への応援要請を早期に実施できていた。</li> <li>・後追い電話前のブリーフィングにて、伝達すべき情報を共有できていた。</li> <li>・先々の事象進展予測についてブリーフィングができていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も訓練を継続し、対応能力の習熟・向上に努めていく。</li> </ul>

## 通報訓練

令和4年7月27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、SGの細管漏えい(Aルーブ)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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通報連絡に関して問題となる事項はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対応者3名の役割分担が早い段階で実施できている、初期対応がスムーズに実施できていた。</li> <li>・所員召集がかなり早い段階で実施できていた。</li> <li>・FAX文作成への取りかかりが早く、防災管理者へ判断を仰ぐ間の時間をうまく活用しており、送信までの時間が非常に短く処置できていた。</li> <li>・FAX送信前に記載内容についてダブルチェックを実施し、記載漏れを防ぐことができていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も訓練を継続し、対応能力の習熟・向上に努めていく。</li> </ul>

## 原子力災害医療訓練

令和4年10月12日(水)、参加人数:14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>伊方発電所3号機の放射線管理区域内・外において、重症者を含む多数傷病者が発生したとの想定で、傷病者を医療機関へ搬送するとともに、愛媛県緊急被ばく医療本部へ報告する実動訓練を愛媛県の防災訓練に合わせ実施した。</p>	<p>①総務課長 ②総務班員(救護) ③技術支援班員(放射線管理)</p>	<p>「良」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>問題となる事項はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>汚染傷病者の汚染拡大防止措置を実施した上で、ヘリコプター、救急車および社有車により、滞りなく搬送を実施できた。</li> <li>傷病者記録用紙を作成の上、愛媛県緊急被ばく医療本部、救急隊および放射線管理情報に医療情報および放射線管理情報を連携し、的確に情報提供を実施できた。</li> <li>今年度は、愛媛県緊急被ばく医療本部の指示により、訓練者が傷病者を社有車で直接拠点病院まで搬送し、医療機関に対し引渡し対応を行い、問題なく実施できた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後も関係自治体および医療機関等と合同の原子力災害医療訓練を通じて、連携力の強化および対応能力の習熟・向上に努めていく。</li> </ul>