

## 防災訓練の結果の概要

本訓練は、「川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画第3章第6節」に基づき実施するものである。

### 1. 訓練の目的

今回の訓練の主たる目的は、原子力発電所、本店、原子力事業所災害対策支援拠点（以下「後方支援拠点」という。）、東京支社及び各支店等が連携し、原子力災害発生時に原子力防災組織及び本店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できることを確認する。

(1) 発電所対策本部、本店対策本部、後方支援拠点等における役割分担を認識し、対策要員が関係機関との連携を含めた以下の災害対応を実施できることを確認する。

- ・緊急時における事故収束対応
- ・発電所支援対応
- ・関係箇所との情報連絡・連携対応

(2) 訓練目標（中期計画に基づく2022年度の訓練テーマ及び中期計画見直しに係る評価・分析結果）を検証する。

- ・事故収束に向けた現場実働訓練による判断能力及び実働能力の向上

（主な検証項目）

- ・現場実働訓練において、不測の事態等の発生を認知し、当該事象に対して、適切な判断及び対処が行えること

(3) これまでの訓練から改善を図った事項の有効性を確認する。

### 2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

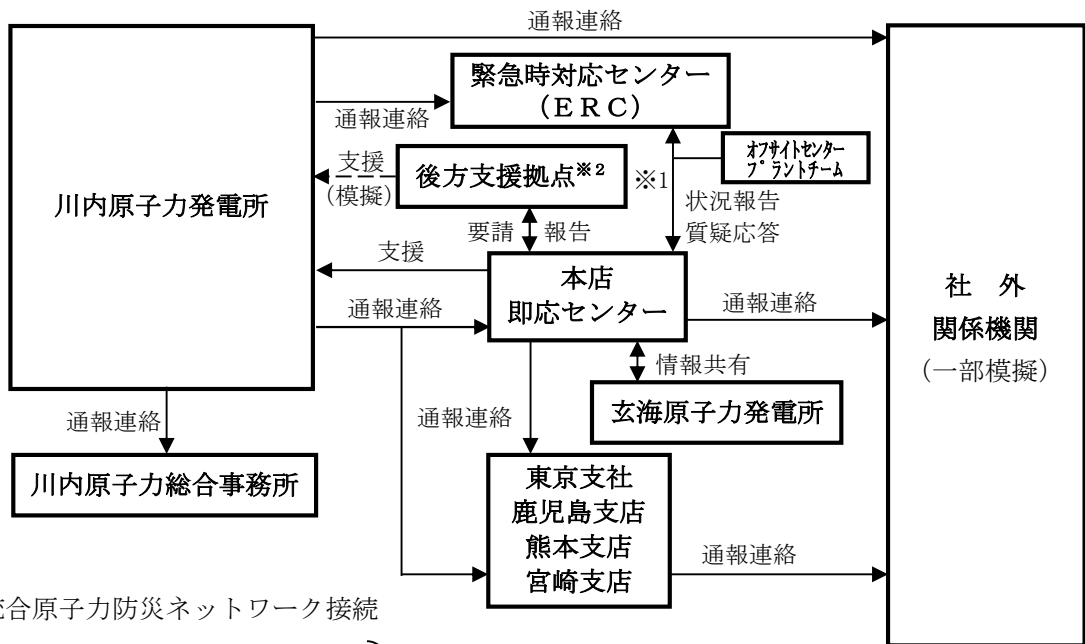
2022年10月25日（火）13時10分～17時00分

(2) 対象施設

川内原子力発電所 1、2号機

### 3. 実施体制、評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制



※1 統合原子力防災ネットワーク接続

（本店即応センターとERC間は、TV会議システムを1系統接続）

※2 本店内会議室に後方支援拠点を模擬した指揮所を設置

（現地設置運営は、要素訓練として実施）

## (2) 評価体制

「6. 防災訓練の内容」の項目ごとに本店社員、発電所員、当社他発電所員及び他原子力事業者から評価者を選任し、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、改善点の抽出を行う。

また、訓練終了後に参加者による反省会を行い、気づき事項の集約を実施し、評価及び改善点の抽出を行う。

改善点の抽出は、更なる緊急時対応能力の向上に寄与する課題を抽出し、「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点」に記載し、改善を図っていく。

## (3) 参加人数：535名

<内訳>

川内原子力発電所：358名

(うち、玄海原子力発電所：1名、他電力：1名[北海道電力]、協力会社：28名)

本店：138名

(うち、他電力：3名[北陸電力、四国電力])

東京支社：6名 鹿児島支店：3名

熊本支店：2名 宮崎支店：1名

川内原子力総合事務所：9名 川内営業所：4名

川内配電事業所：2名 玄海原子力発電所：3名

後方支援拠点：7名 協力会社：2名

## 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失等により原子炉の冷却機能が全て喪失し、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等が発生することを想定する。詳細は以下のとおり。

### (1) 訓練の設定

①平日勤務時間帯に事象発生

②複数号機同時発災

③地震が複数回発生

(最大の地震規模)

a. 震源：鹿児島県薩摩半島西方沖

b. 規模：マグニチュード7.2

c. 震度：最大6強（薩摩川内市中郷）

### (2) プラント運転状況

1号機：定格熱出力一定運転中

2号機：定格熱出力一定運転中

(3) 事象概要

時刻	1号機	2号機
発災前	定格熱出力一定運転中	
13:20	地震発生	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震により原子炉自動トリップ</li> <li>タービン動補助給水ポンプ起動不能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震により原子炉自動トリップ</li> </ul>
13:35		<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材漏えい発生 (小漏えい)</li> </ul>
14:00	地震発生	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>A-ディーゼル発電機起動</li> <li>B-ディーゼル発電機起動失敗</li> <li>B-電動補助給水ポンプ停止</li> <li>A-制御用空気圧縮機停止 (故障)</li> <li>可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水準備開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>A-ディーゼル発電機起動</li> <li>B-ディーゼル発電機起動失敗</li> <li>原子炉冷却材漏えい量増加</li> </ul>
14:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助建屋火災発生 「主蒸気・給水管室火災」</li> <li>ハロン消火装置故障 (自動・手動・現場動作不能)</li> </ul>	
14:14		<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材漏えい量増加</li> </ul>
14:16		<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用炉心冷却装置作動信号手動発信</li> </ul>
14:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>A-電動補助給水ポンプ停止 (故障)</li> </ul>	
14:30		<ul style="list-style-type: none"> <li>充てん/高圧注入ポンプ全台起動不能 【原災法第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水不能)】*</li> </ul>
14:32		<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気発生器2次側による急速冷却・減圧開始</li> </ul>
14:36	<ul style="list-style-type: none"> <li>C-蒸気発生器狭域水位計器故障</li> </ul>	
14:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>特重施設を構成する設備 (発電機) による非常用高圧母線への給電成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特重施設を構成する設備 (発電機) による非常用高圧母線への給電失敗</li> </ul>
14:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>B-電動補助給水ポンプ起動失敗</li> </ul>	
14:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハロン消火装置手動故障復帰・起動</li> </ul>	

※ 最初に発生する原災法第10条に該当する事象のみを記載。

時刻	1号機	2号機
14:50	・全ての蒸気発生器狭域水位0%以下まで低下 【原災法第10条（蒸気発生器給水機能の喪失）】※	
14:55	・B-電動補助給水ポンプ故障復帰・起動	
15:10	・主蒸気・給水管室排煙開始	
15:20		・原子炉冷却材漏えい拡大（大破断LOCA） ・全交流動力電源喪失（A-ディーゼル発電機故障） ・非常用炉心冷却装置による注水不能（充てん／高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ全台停止） 【原災法第15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注水不能）】※
15:21		・重大事故等対策開始
15:30		・炉心出口温度350℃以上
15:35		・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）計器故障
15:40	・主蒸気・給水管室排煙完了	・炉心出口温度600℃以上
15:50		・炉心損傷 （代替パラメータによる炉心損傷判断）
15:51	モニタリングポスト 2地点以上において、指示値が5μSv/h以上に上昇	
15:52		・特重施設を構成する設備（ポンプ）による代替格納容器スプレイ開始
15:55	・火災鎮圧確認	

※ 最初に発生する原災法第10条及び第15条に該当する事象のみを記載。

## 5. 防災訓練の項目

総合訓練（防災訓練）

## 6. 防災訓練の内容

放射性物質の放出を伴う事象を想定し、緊急時体制を発令するとともに、原子力防災要員及び緊急時対策要員を非常召集し、新型コロナウイルス感染症対策を実施した上で原子力災害対策活動を行った。

訓練の進行は、コントローラからの状況付与に加え、プレーヤが緊急時対策支援システム（E R S S）に伝送された訓練用模擬データから事象を判断し行った。

また、本店即応センターと発電所等の各拠点間で、原子力災害情報システム（プラント状況等の時系列を入力するシステム）を使用し、情報の連携を行った。

以下の項目を「シナリオ非提示」にて実施した。（※「その他訓練」を示す。）

### 【本店即応センター】

- （1）通報訓練
- （2）緊急事態支援組織対応訓練
- （3）モニタリング訓練
- （4）E R Cとの連携訓練※
- （5）原子力防災要員等の動員訓練※
- （6）原子力事業者間協力協定等に基づく対応訓練※
- （7）発電所支援対応訓練※
- （8）プレス対応訓練※
- （9）住民避難支援対応訓練※

### 【後方支援拠点】

- （1）発電所支援に係る本店即応センターとの連携訓練※

### 【川内原子力発電所】

- （1）AM訓練
- （2）緊急時対応訓練
- （3）通報訓練
- （4）モニタリング訓練
- （5）避難誘導訓練
- （6）原子力災害医療訓練
- （7）原子力防災要員等の動員訓練※
- （8）オフサイトセンター連携訓練※
- （9）火災対応訓練※

## 7. 訓練結果の概要及び個別評価

今回の訓練では、複数号機同時発災に加え、放射性物質の放出を伴う事象を想定した。この訓練想定において、新型コロナウイルス感染症対策として、マスクの着用やパーティションの設置等を実施した中でも、対応要員が連携し、川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画、関係手順等に基づく活動が実施できており、原子力防災組織及び本店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できることを確認した。

また、2021年度の川内原子力防災訓練時（2022年1月18日実施分）に抽出し

た課題に対して改善内容の検証を行い、対策が概ね有効であったことを確認した。

＜「8. (3) 2021年度訓練から改善を図った事項の有効性確認」参照＞

なお、防災対応能力の向上を図るための改善点として、原子力規制庁ERC派遣者（リエゾン）対応に係る運用の見直し及び発電所対策本部における更なる簡潔・明瞭な報告に関する改善検討等を行うこととした。

＜【課題1】7. 【本店即応センター】（4）ERCとの連携訓練 参照＞

＜【課題2】7. 【川内原子力発電所】（発電所対策本部の活動） 参照＞

## 【本店即応センター】

### （1）通報訓練

- ・異常事象、警戒事態、原災法第10条、第15条に該当する事象の発生及び応急措置の報告（原災法第25条報告）に伴う社内関係箇所、社外関係機関（国及び関係機関）へ発電所が発信した通報連絡文の着信確認を実施。（一部の通報連絡先への通報については模擬）

〔評価〕

- ・異常事象、警戒事態、原災法第10条、第15条に該当する事象等の通報連絡について、EALが複数同時に発生する厳しい発災状況下においても、社内関係箇所及び社外関係機関への着信確認が通報連絡に係る手順どおり確実に実施できており、通報連絡における対応が定着しているものと評価する。

### （2）緊急事態支援組織対応訓練

- ・美浜原子力緊急事態支援センター（以下「支援センター」という。）に、「原子力緊急事態支援組織の共同運営に関する協定」に基づく支援要請を実施。（要員の移動及び資機材輸送は模擬〔要素訓練にて実施予定〕）

〔評価〕

- ・支援センターからの要員派遣及び資機材の提供に関する連携のための手続き、連絡事項が理解できており、支援要請における対応が定着しているものと評価する。

### （3）モニタリング訓練

- ・発電所から放射線量の測定状況・測定結果等のモニタリング情報を入手するとともに、本店即応センター内への報告及び後方支援拠点への情報共有を実施。

〔評価〕

- ・モニタリング情報の入手及び報告・共有が遅滞なく正確に実施することができており、発災時に放射線量及び放射性物質の監視状況を本店即応センター内及び後方支援拠点へ共有することができる仕組みが定着しているものと評価する。

### （4）ERCとの連携訓練

- ・発電所から入手するプラント状況等について、本店即応センターとERCプラント班との間で、統合原子力防災ネットワーク（TV会議システム等）を通じて情報共有を実施。

〔評価〕

- ・ERC対応ブースは、TV会議システム、書画装置、ERSS等の活用に加え、連絡メモ等を活用した各班からERC対応ブースへのサポートが効果的に機能することで迅速な報告がなされており、全体として情報共有は概ね行っていたものと評価する。また、10条確認会議及び15条認定会議において、発話整理表に基

づきERCへ説明することにより、説明すべき内容を的確に発話できていたことを確認した。

- ・これまでの訓練の課題等を踏まえた改善の取組み（「優先すべき報告内容のポイント（発話ポイント）の整理」、「本店即応センター内情報共有に関する役割分担等の要領への明記」、「情報共有シートの整備」、「ERC対応ブース初動対応チェックシートの整備」など）が概ね有効に機能し、ERCへの簡潔かつ正確な情報共有の改善が図られているものと評価するが、原子力規制庁ERC派遣者（リエゾン）対応に係る運用の見直しによる更なる対応能力向上を図るため、以下の改善点を抽出した。

#### 「原子力規制庁ERC派遣者（リエゾン）対応に係る運用の見直し」

<【課題 1】9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点 参照>

### （5）原子力防災要員等の動員訓練

- ・本店即応センターへの原子力防災要員等の非常召集訓練を実施。
- ・本店対策本部の体制を確立する訓練を実施。

[評価]

- ・緊急時体制の発令を受け、本店館内放送による本店即応センターへの原子力防災要員等の非常召集及び体制の確立が遅滞なく行えており、緊急事態における各要員の行動が定着しているものと評価する。

### （6）原子力事業者間協力協定等に基づく対応訓練

- ・原子力事業者間協力協定等における当社発災時の幹事会社である四国電力株式会社に、同協定等に基づく協力要請等を実施し、本店即応センターに派遣された先遣隊1名と支援のためのプラント状況の情報共有を実施。

[評価]

- ・幹事会社との要員及び資機材の協力要請・調整や本店即応センターに派遣された先遣隊1名とのプラント状況の情報共有が事業者間連携に係る手順どおりに行えており、整備している手順が今回の訓練シナリオにおいても有効に機能することを確認した。

### （7）発電所支援対応訓練

- ・発電所の発災状況を把握し、技術的支援や物資支援等の検討・準備を実施するとともに、支援状況について、本店即応センター内、発電所対策本部及び非発災発電所（玄海原子力発電所）で情報共有を実施。
- ・原子力災害時の負傷者発生に対する発電所構内の医療体制確立に係る連絡を実施。

[評価]

- ・発電所発災状況に対し、事象進展予測や燃料補給等、発電所において実施される活動の支援対応が確実に行えており、支援状況が遅滞なく伝達できていることから、各班が連携できる体制が整備され、支援対応が定着しているものと評価する。
- ・本店から非発災発電所に、社内TV会議による事故時の情報共有を行う仕組みが有効に機能し、非発災発電所からの要員派遣等の支援対応が遅滞なく行えていることを確認した。
- ・本店対策本部は原子力安全研究協会に対し、警戒事態発生に伴う派遣準備要請及び施設敷地緊急事態発生に伴う派遣要請が実施できており、オンサイト医療体制構築に係る連絡体制が有効に機能することを確認した。



## (8) プレス対応訓練

- ・発電所の発災状況に応じたプレス資料を作成し、社内関係箇所及びE R C 広報班との共有及び当社ホームページ掲載までの手順確認を実施。

[評価]

- ・複数号機同時発災を想定した事象に対し、本店即応センターに発電所の発災及び応急措置情報を入手できる体制が整備され、プレス資料の作成、E R C 広報班とのプレス資料の共有が遅滞なく実施できていた。これに加え、当社ホームページ掲載までの一連の対応を確認した結果、発電所の状況、外部への影響等を公表する仕組みが機能することを確認した。

## (9) 住民避難支援対応訓練

- ・I P 無線等を活用した指揮命令・連絡訓練及び福祉車両操作訓練を実施。
- ・P A Z 内の要支援者避難支援に係る福祉車両の実走行による避難経路や所要時間の確認を実施。

[評価]

- ・I P 無線での指揮命令・連絡が遅滞なく行えているとともに、福祉車両の操作が確実に実施できており、住民避難支援対応が習熟していることを確認した。
- ・災害時の避難経路、避難支援手順及び訓練当日の道路状況等を踏まえた所要時間の確認が実施できており、当社が行う要支援者の避難支援対応に係る各要員の行動が定着しているものと評価する。

## 【後方支援拠点】

### (1) 発電所支援に係る本店即応センターとの連携訓練

- ・本店即応センターと社内T V 会議を接続し、プラント状況の共有や、発電所支援に係る連携を実施。

(現地設置運営は模擬[要素訓練にて実施予定])

[評価]

- ・本店対策本部は事象進展状況を踏まえ、後方支援拠点の設置を速やかに判断した。また、後方支援拠点は、社内T V 会議等により、プラント状況や発電所支援に係る情報の入手、後方支援拠点が保有する資機材等の準備状況を報告するなど、発電所支援に係る本店即応センターとの継続した情報共有が確実に行えており、発電所支援に係る連携が定着しているものと評価する。

## 【川内原子力発電所】

### (発電所対策本部の活動)

- ・発災事象に応じた体制の発令及び体制の確立、発電所対策本部及び各機能班におけるプラント状況の収集、発電所対策本部内での情報共有、通報連絡及び特定重大事故等対処施設も考慮した応急措置の活動を実施。
- ・訓練シナリオの中で緊急時対策本部要員が事象収束のための手段を判断する判断ポイント（原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失、機器故障等発生時で対応手段を判断する必要がある分岐点）を踏まえ、緊急時対策本部要員の判断能力の確認を実施。

[評価]

- ・発電所対策本部は速やかに体制の発令及び体制の確立が実施でき、また、事故収

束に向けての戦略は特定重大事故等対処施設の活用も考慮したうえで立案し、各機能班へ戦略に基づく対策を指示するとともに、各機能班からの対策実施状況やその結果の報告を随時受けており、最新情報の共有等が行えているものと評価するが、情報が輻輳している場面での情報共有の更なる対応能力向上を図るため、以下の改善点を抽出した。

#### 「発電所対策本部における更なる簡潔・明瞭な報告の実施」

＜【課題 2】9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点 参照＞

- ・発電所対策本部は、プラントや系統の状態に応じた設備状況シート、概略系統図、EAL整理表等を有効に活用するとともに、大画面マルチモニタ等を用いて状態の把握、情報の共有ができることを確認した。
- ・発電所対策本部において、判断ポイント（各分岐点）ごとに事象を踏まえた事故収束のための各対応手順に基づく戦略を検討し、最適な手段の選択を判断しており、今回の想定事象における判断能力及び対応能力を有しているものと評価する。

#### （発電所各機能班の活動）

- ・各機能班は、原子力災害情報システムの記載要領（入力例等）を活用して、原子力災害情報システムの時系列へ主要事象を入力することで、本店等との情報共有を実施。
- ・総括班は、発電所対策本部の運営、情報収集・共有及び通報連絡すべき事項の選別を実施。また、通報連絡に係る手順に基づく経路での通報連絡を実施。
- ・安全管理班は、発電所内外の放射線・放射性物質測定状況把握及び緊急時モニタリング開始等の指示・連絡を実施。
- ・保修班は、設備の故障原因調査、復旧計画を策定し、緊急時対応（電源確保、水源確保、可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水準備等）の実施を指示するとともに、その実施状況を把握し、発電所対策本部内に共有を実施。
- ・運転班及び運転支援班は、緊急時対策支援システム（ERSS）に伝送された訓練用模擬データ及びコントローラからの状況付与により事象を判断し、発電所対策本部へプラント状況の報告を実施。
- ・土木建築班は、地震発生による原子炉施設やアクセスルートの損傷の有無の確認について指示・連絡を実施。
- ・広報班は、展示館来館者への避難指示及び自治体への通報連絡を実施。
- ・総務班は、発電所対策本部構成員の動員状況の把握、避難指示・避難者の誘導、負傷者発生時における状況確認、火災発生時における消火活動等を実施。

#### 〔評価〕

- ・今回の訓練想定において、各機能班の対応要員が川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画、関係手順等に基づく活動を行い、相互に連携することで、発電所対策本部があらかじめ定められた機能を有効に発揮できていることから、今回想定したシナリオに応じた原子力災害発生時の対応能力を有しているものと評価する。

#### （1）AM訓練

- ・AM（アクシデントマネジメント）を踏まえた事象を想定し、プラントの状態及び緊急時対策支援システム（ERSS）での監視内容を踏まえ、事象進展を予測し重大事故等発生時における対応策の検討を実施。

#### 〔評価〕

- ・運転支援班は、重大事故等対策を踏まえた事象の拡大防止及び影響緩和のために

実施すべき措置について、プラント状況の把握と使用可能設備の能力や効果等を総合的観点から判断・選択し、発電所対策本部への報告を行った。また、これに加え、運転班の支援も実施できており、事象進展予測と重大事故等発生における対策の検討、立案、報告、支援等の必要な対応が定着しているものと評価する。

- ・ 発電所対策本部は、炉心損傷判断を行う格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）が監視できない事象に対し、関連パラメータにより計器故障と判断し、事故対応に係る手順に基づく代替手段としてバックアップパラメータ\*1を用い、速やかに炉心損傷判断が実施できていることから、緊急時における判断能力及び対応能力を有しているものと評価する。
- ・ 発電所対策本部は、蒸気発生器給水機能喪失時のEAL判断を行う蒸気発生器狭域水位計の一部が監視できない事象に対し、関連パラメータにより計器故障と判断し、事故対応に係る手順に基づく代替手段としてバックアップパラメータ\*2を用い、速やかにEALの判断が実施できていることから、緊急時における判断能力及び対応能力を有しているものと評価する。

\* 1 特重施設を構成する設備（計器）、オフサイトモニタ、格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）

\* 2 蒸気発生器広域水位、1次冷却材低温側温度、1次冷却材高温側温度

## （2）緊急時対応訓練

- ・ 現場実働訓練として、1号機事故シナリオと連動し、発電所対策本部からの指示を受け、補助給水機能喪失が発生した場合における蒸気発生器への代替給水のため、可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水準備を実施。  
なお、訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる操作は模擬とした。

〔評価〕

- ・ 原子力防災要員は、発電所対策本部への報告・連絡や定められた配置での対応が緊急時対応に係る手順どおりに行えており、整備している手順が有効に機能することを確認した。
- ・ 原子力防災要員は、作業安全を考慮し、可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水準備作業が確実に実行されており、操作の習熟ができていることを確認した。
- ・ 原子力防災要員は、訓練状況に応じた対応機器の現場確認、操作開始等について、発電所対策本部との連携が問題なく行えており、緊急時対応に係る対応が定着しているものと評価する。
- ・ 現場実働訓練においては、要員の傷病者発生、アクセスルートの一部使用不能、装置の不具合等（コントローラからの状況付与）が生じるものであったが、発電所対策本部は現場作業リーダーと連携を図り、準備作業への影響を考慮した要員補充の可否検討や最適な代替ルート及び代替手段を判断し、現場作業リーダーへ適切な指示を行った。現場作業班は現場作業リーダーの指示に対して迅速かつ適切な対応が行えており緊急時対応能力の維持・向上が図られているものと評価する。

## （3）通報訓練

- ・ 異常事象、警戒事態、原災法第10条、第15条に該当する事象の発生及び応急措置の報告（原災法第25条報告）に伴う社内関係箇所、社外関係機関（国及び自治体）への通報連絡として、正確な通報連絡文の作成、FAX送信及び通報連

絡先への着信確認を実施。（一部の通報連絡先への通報については模擬）

〔評価〕

- ・総括班は、異常事象、警戒事態、原災法第10条、第15条に該当する事象及び応急措置の報告（原災法第25条報告）の通報連絡文について、複数号機同時発災の状況下においても正確に作成できており、通報連絡文作成の対応が定着しているものと評価する。
  - ・通報連絡文作成後に、発電所対策本部による確認を受けることで、正確な通報連絡文の発信が行われており、通報連絡文確認機能が有効に発揮されているものと評価する。
  - ・総括班、広報班、総務班及び発電用原子炉主任技術者は、複数号機同時発災の状況下においても、全16報（計画15報）の通報連絡文を発信し、社内関係箇所及び社外関係機関への連絡が通報連絡に係る手順どおりに確実に実施できており、通報連絡における対応が定着しているものと評価する。
- なお、最初に判断した原災法第10条、第15条に該当する事象について、目標時間（15分）以内に通報連絡が実施できたことを確認した。

（参考）＜原災法第10条及び第15条事象に係る通報連絡の実績＞

判断時刻	通報内容※ <sup>1</sup>	送信時刻	所要時間※ <sup>2</sup>
14:34	原災法第10条 （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水不能） [2号機]	14:43	9分
15:24	原災法第15条 （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注水不能） [2号機]	15:33	9分

※1 最初に判断した原災法第10条、第15条に該当する事象の通報実績を記載

※2 目標時間（15分）以内を目途に通報連絡を実施

（4）モニタリング訓練

- ・原災法第10条事象発生に伴う緊急時モニタリングとして、緊急時対策所のエリアモニタ設置及び可搬型エリアモニタによる放射線量の測定を実施。

〔評価〕

- ・安全管理班は、発電所対策本部からの指示に従い、緊急時モニタリングに係る手順どおりに、迅速かつ確実にモニタリング活動が行えていた。併せて、発電所対策本部への報告・連絡も緊急時対応に係る手順どおりに行えており、整備している手順が有効に機能することを確認した。
- ・目的に応じた測定機器による測定が行えており、測定に係る操作が定着しているものと評価する。

（5）避難誘導訓練

- ・原災法第10条事象等の発生を受け、原子力災害対策活動に従事しない協力会社従業員に対し、放送設備等にて避難指示を行い、事務所からの避難誘導訓練を実施。

〔評価〕

- ・総務班は、緊急時体制発令に対し、協力会社従業員への放送設備等による避難指示及び避難者の誘導を行うとともに、発電所対策本部へ避難状況の報告が実施できており、避難誘導に対する対応が定着しているものと評価する。

#### （６）原子力災害医療訓練

- ・管理区域内での負傷者発生を想定し、負傷者の搬送、応急処置訓練を実施。

〔評価〕

- ・総務班は、発電所対策本部へ負傷者状況等の報告が行えることを確認した。
- ・安全管理班及び総務班は、負傷者に対し、汚染確認、除染に係る必要な応急処置及び搬送が行えており、応急処置等の対応が定着しているものと評価する。

#### （７）原子力防災要員等の動員訓練

- ・緊急時対策所へ原子力防災要員等の非常召集訓練を実施。
- ・発電所対策本部の体制を確立する訓練を実施。

〔評価〕

- ・緊急時体制の発令を受け、緊急時対策所への原子力防災要員等の非常召集及び体制の確立が遅滞なく行えており、緊急事態における各要員の行動理解が定着しているものと評価する。

#### （８）オフサイトセンター連携訓練

- ・オフサイトセンタープラントチームにおいてプラント情報を入手する訓練を実施。

〔評価〕

- ・オフサイトセンタープラントチーム（当社社員）は、国TV会議システムによるERCと本店即応センターとの情報共有内容の確認、当社設備である原子力災害情報システムに表示された時系列等の確認により、速やかな情報入手を行い、プラント状況の把握が行えており、オフサイトセンター内の情報入手における各要員の行動について、習熟が図られているものと評価する。

#### （９）火災対応訓練

- ・火災発生を受け、初期消火活動要員による公設消防への通報（模擬）及び消火活動を実施し、発電所対策本部への報告を実施。

〔評価〕

- ・総務班は、発電所対策本部へ火災の状況等の報告が行えることを確認した。
- ・初期消火活動要員は、公設消防への必要事項の通報と発電所対策本部の指示に基づいた火災現場での必要な消火活動（模擬）が行えており、消火活動における対応が定着しているものと評価する。
- ・総務班は、事故収束活動に向け、現場へ早期に入域可能とするため、保修班へ排煙作業の依頼を実施し、保修班長は、消火後の対応として、排煙装置運転操作手順の作業手順から必要な対応手段を判断し、保修班員に作業の指示を行うことができていた。また、総務班は、消火後の主蒸気配管室入室において、適切な防護具の着用を指示できていた。これらのことから火災発生時の対応能力の維持・向上が図られているものと評価する。

## 8. 訓練の評価

### (1) 総合的な評価

中期計画に基づき訓練計画の策定及び訓練を実施することで、P D C Aサイクルが機能し、継続的な防災対応能力の向上が図られていることを以下の活動により確認した。

- ・原子力防災訓練中期計画における2022年度の訓練テーマ「事故収束に向けた現場実動訓練による判断能力及び実働能力の向上」について、現場実動訓練において、不測の事態に対し、発電所対策本部と現場作業班が連携し、適切な判断及び対処ができていたことが確認できたことから、今回の訓練目標は達成できたと評価する。

<訓練目標（訓練テーマ）に対する評価は、「8. (2) 訓練目標に対する評価」参照>

- ・発電所、本店、後方支援拠点、東京支社及び各支店等が連携し、原子力災害発生時に原子力防災組織及び本店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できていることが確認できたことから、今回の訓練目的の一つである「発電所対策本部、本店対策本部、後方支援拠点等における役割分担を認識し、対策要員が関係機関との連携を含めた災害対応の実施」は達成したものと評価する。また、計器故障によるプラント状況の把握が困難な状況においても、代替手段による対応の検討を実施し、必要な事故収束対応を行うことが確認できたことから、防災対応能力が向上していると評価する。

現場実働訓練においては、アクセスルートの一部使用不能、要員の傷病者発生及び装置の不具合等の不測の事態に対して代替ルートの選定、要員補充の要否の検討や傷病者の救護要請及び代替手段を適切に判断し、迅速かつ正確な現場操作が実施できていたことから、防災対応能力が向上していると評価する。

<「7. 訓練結果の概要及び個別評価」参照>

- ・要素訓練の積み重ね及びシナリオ非提示型訓練への取り組みを重ねるごとに、これまでの訓練から抽出された「今後の原子力災害に向けた改善点」について、その対策の効果が確認できているとともに、2021年度玄海・川内原子力防災訓練で抽出した課題に対する改善が概ね図られており、今回の訓練目的の一つである「これまでの訓練から改善を図った事項の有効性」が確認でき、組織全体として緊急時対応能力が向上していると評価する。

<課題に対する評価は、「8. (3) 2021年度訓練から改善を図った事項の有効性確認」参照>

訓練を踏まえ、今後に向けた課題が抽出されたものの、速やかに要因及び今後の改善点を検討することができており、防災対応能力の継続的な改善が図られていると評価する。また、今後に向けて新たな改善点等が抽出されたものの、想定した原子力災害に対する事故対応等を行えることが確認できたため、防災対応能力及び防災体制が十分であることが確認できる訓練結果であったと評価する。

### (2) 訓練目標に対する評価

今回の訓練目標について、以下の検証項目により評価を行った。

訓練目標に対する全体的な評価として、発電所対策本部、本店対策本部、E R C間において、想定した事故対応等の情報共有が原子力災害対策活動に支障なく行えるこ

とが確認できたため、整備している体制が十分であることを確認した。また、これまでの訓練等で改善を図った対策の効果を認識した対応が行えており、情報共有に関する運用が習熟されていることを確認できたことから、今回の訓練目標は達成できたと評価する。

〔検証項目に対する評価〕

・ **現場実働訓練において、不測の事態等の発生を認知し、当該事象に対して、適切な判断及び対処が行えること**

現場実働訓練において、作業班員1名の体調不良、アクセスルートの一部使用不能や給水用ホースの不具合が生じるものであったが、本部の作業班長は、現場作業リーダーと連携を図り、体調不良者の救護や作業への影響を考慮した交代要員の派遣、代替ルートの選定及び予備品への取替を判断し、現場作業リーダーに適切な指示がおこなっていた。現場作業班員は、現場作業リーダーからの指示に対して迅速かつ適切な対応が行えていた。

これらのことから、発電所対策本部及び現場作業班は、不測の事態に対し、的確に事態を認知し、当該事象に対して連携した適切な判断及び対処が行えていたものと評価する。

(3) 2021年度訓練から改善を図った事項の有効性確認

2021年度から以下の改善を図り、いずれも有効に機能することを確認した。

2021年度訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況及び今後の対応
<p>○ERCとの10条確認会議及び15条認定会議時において、説明すべき内容（発生事象、事象進展の予測、収束へ向けた対応状況など）について、会議時の説明内容を整理したフォーマットの作成を検討する。</p> <p>&lt;2021年度川内報告書課題1関連&gt;</p>	<p>○状況、事故収束対応、進展予測等を整理した発話整理表を作成し、発話者が説明すべき内容を会議の説明者に説明することができていた。また、説明者は発話整理表に記載された内容を基にERCへ説明することにより10条確認会議及び15条認定会議にて説明すべき内容を的確に発話できていた。これにより、ERCへの簡潔な説明に効果的であったことから、一定の有効性を確認できた。</p> <p>□今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。</p>
<p>○応急措置の実施報告（25条報告）に記載する事項（設備機器の状況、故障機器の応急復旧、拡大防止措置等の時刻、場所、内容等）について、具体的な記載内容を整理し、関係者に周知するとともに、通報訓練（要素訓練）等を通して習熟を図る。</p> <p>&lt;2021年度川内報告書課題2関連&gt;</p>	<p>○25条報告に記載すべき内容を具体的に整理し、勉強会等を通じて関係者へ周知し、通報訓練（要素訓練）等により習熟を図った。防災訓練時においても適切な間隔で報告し、また、[電源][冷やす][閉じ込める]など情報の種別毎に分かりやすく記載するとともに、設備機器の状況、故障機器の応急復旧等報告すべき内容を記載できていることを今回の訓練における通報文にて確認できたことから、今回の対策について一定の有効性を確認できた。</p> <p>□今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。</p>



## 9. 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に対して、以下の観点で更なる緊急時対応能力の向上に寄与する課題を抽出した。

- ・ 緊急時対応能力に影響を及ぼす内容であるか
- ・ 訓練の目的・目標に基づく内容であるか
- ・ 現状の対策に対して追加・変更が必要となる内容であるか

### (1) 今回の訓練において抽出された改善点

#### ・ 「原子力規制庁ERC派遣者（リエゾン）対応に係る運用の見直し」

【課題 1】ERCプラント班よりリエゾンが受けた重要度の低い質問に対して、本店即応センターの発話者よりERCへTV会議で回答する場面があり、プラント状況の変化等重要度の高い情報の提供が遅れるおそれがあった。

（原因・要因）当社の情報伝達の運用では、リエゾン経由の質問を受けた本店即応センターのリエゾン連絡担当者は同センター内の質問対応者へ回答作成を依頼し、質問対応者は作成した回答をすべて発話者へ提供し、TV会議で回答するものとしていた。

（改善点）ERCプラント班よりリエゾン経由で受けた質問は、重要度に応じてTV会議で回答する質問とリエゾン経由で回答する質問に選別し、重要度の低い質問はリエゾン経由で回答するよう情報伝達の運用を見直す。また、質問回答シートのフォーマットを見直し、TV会議で回答する質問とリエゾン経由で回答する質問を識別できるようにする。

< 7. 【本店即応センター】（4）ERCとの連携訓練 参照 >

#### ・ 「発電所対策本部における更なる簡潔・明瞭な報告の実施」

【課題 2】対策本部内で情報が輻輳し、報告事項が同時期に重なる場合に一つひとつの報告に時間がかかると、報告すべき事項がタイムリーに報告されず、対応が遅れる可能性がある。

（原因・要因）対策本部において、事故収束に向けた多様な戦略の検討及び対策の実施に関する協議がなされている状況で、報告事項が同時期に重なり、報告する者の簡潔・明瞭な報告が行われなかったため、他の報告すべき事項がタイムリーに報告できていない場面があった。

（改善点）対策本部内での確実かつタイムリーな情報共有を行うため、対策本部内での発話が簡潔・明瞭になるよう発話ポイントを整理し、勉強会などで周知する。また、報告事項が同時期に重なる場合は、本部長又は号炉間指揮者が報告順を指示し、重要な報告が遅れることのないよう統制を行う。これらについて、今後実施する訓練などを通じ優先順位を意識した簡潔・明瞭でタイムリーな報告が行えるよう習熟を図る。

< 7. 【川内原子力発電所】（発電所対策本部の活動） 参照 >

以 上

## 防災訓練のうち要素訓練の結果の概要（要素訓練）

### 1. 訓練の目的

本訓練は、原子力災害発生時にあらかじめ定められた機能を有効に発揮できるように実施する訓練であり、手順書の適応性や必要な要員・資機材等の検証を行うとともに、反復訓練にて練度向上及び手順の習熟を実施し、得られた知見から改善を図るものである。

### 2. 対象期間及び対象施設

#### (1) 対象期間

2022年 4月 1日（金）～ 2022年11月30日（水）  
（防災訓練実施年月日については、「添付資料」のとおり。）

#### (2) 対象施設

川内原子力発電所

### 3. 実施体制、評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制

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」のとおり。

#### (2) 評価体制

発電所員等から評価者を選任し、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、改善点の抽出を行う。

#### (3) 参加人数

「添付資料」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

#### (1) AM訓練

・重大事故等及び大規模損壊発生により、炉心損傷に至る事象を想定。

#### (2) 通報訓練

・地震により1、2号機の原子炉が自動停止するとともに外部電源が喪失する。  
同時に、1号機において蒸気発生器細管漏えいが発生し、漏えい量増加により非常用炉心冷却装置が作動したが、全ての余熱除去ポンプが起動不能（原災法第10条事象）となる。その後、余震により非常用炉心冷却装置の注水不能（原災法第15条事象）に至る事象を想定。

#### (3) 緊急時対応訓練

・発電所において、全交流動力電源の喪失による重大事故等を想定。

#### (4) モニタリング訓練

・地震により全交流動力電源が喪失するとともに、1号機において原子炉冷却材

の漏えいが発生し、炉心損傷に至る事象を想定。

**(5) 原子力災害医療訓練**

- ・管理区域内にて、負傷者3名（汚染有り）が発生することを想定。

**5. 防災訓練の項目（内容）**

**(1) AM訓練**

以下に係るAM（アクシデントマネジメント）訓練を実施。

- ・重大事故等及び大規模損壊発生により、炉心損傷に至る事象のプラント状況の把握、事象進展予測、収束手段の検討を行う訓練  
（「アクシデントマネジメントガイドライン」を使用した訓練）

**(2) 通報訓練**

以下に係る通報訓練を実施。

- ・通報連絡要否判断
- ・通報連絡文の確実な作成
- ・社内外関係先への迅速かつ確実な通報・連絡

**(3) 緊急時対応訓練**

以下に係る緊急時対応訓練を実施。

なお、訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬操作とした。

- ・全交流動力電源喪失時における大容量空冷式発電機による給電
- ・充てん／高圧注入ポンプ自己冷却ライン及び常設電動注入ポンプの系統構成
- ・蓄電池室及び中央制御室空調系自動ダンパ処置
- ・大容量空冷式発電機用燃料タンク等への燃料給油
- ・水源確保（宮山池取水の中間受槽から復水タンク及び使用済燃料ピット補給）
- ・移動式大容量ポンプ車による海水供給

**(4) モニタリング訓練**

以下に係るモニタリング訓練を実施。

- ・モニタリングカーによる空気中の放射性物質の濃度の測定
- ・放射能測定装置による放射性物質の濃度の測定
- ・可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定
- ・可搬型エリアモニタ（8方位）による放射線量の測定
- ・緊急時対策所エリアモニタ設置
- ・外部被ばく線量評価訓練

**(5) 原子力災害医療訓練**

以下に係る原子力災害医療訓練を実施。

- ・負傷者発生時の通報連絡
- ・管理区域内での除染、応急措置及び汚染拡大防止措置
- ・発電所診療所への搬送
- ・発電所診療所での除染及び応急措置

## 6. 訓練の評価

### (1) AM訓練

想定されたプラント状況の把握、事象進展予測及び収束手段の選択が適切にできることを確認した。

評価結果は、「添付資料」のとおり。

### (2) 通報訓練

通報連絡要否判断、通報連絡文の確実な作成及び社内外関係先への迅速かつ確実な通報連絡ができることを確認した。

評価結果は、「添付資料」のとおり。

### (3) 緊急時対応訓練

全交流動力電源の喪失時における対応ができることを確認した。

評価結果は、「添付資料」のとおり。

### (4) モニタリング訓練

緊急時モニタリング（放射性物質濃度、放射線量の測定等）ができることを確認した。

評価結果は、「添付資料」のとおり。

### (5) 原子力災害医療訓練

負傷者発生時の通報連絡、管理区域内でのトリアージ、応急処置、除染、汚染拡大防止措置及び救急搬送ができることを確認した。

評価結果は、「添付資料」のとおり。

## 7. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

要素訓練で抽出された今後に向けた改善点は、「添付資料」のとおり。

以 上

## 要素訓練の実績

### 1. AM訓練

【実施年月日】 2022年 9月15日、16日実施

【参加人数】 44名

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
AM訓練	アクシデントマネジメントガイドラインを用いた事象進展防止、影響緩和措置の判断・選択が適切に行われることを確認する。	①原子力訓練センター所長 ②緊急時対策本部の本部要員 及び各作業班長	良	<p>【2021年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>【今回抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>〔今後も、訓練において状況を確認し、 更なる改善を検討していく。〕</p>

### 2. 通報訓練

【実施年月日】 2022年 9月22日実施

【参加人数】 49名

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
通報訓練	・通報連絡要否判断、通報連絡文の正確な作成及び社内外関係箇所へ迅速かつ確実な通報連絡（警戒事態、原災法第10条事象、第15条事象、第25条報告）ができることを確認する。	①技術課長 ②原子力防災要員	良	<p>【2021年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>【今回抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>〔今後も、訓練において状況を確認し、 更なる改善を検討していく。〕</p>

### 3. 緊急時対応訓練

【実施年月日】 2022年 9月26日、27日、30日実施

【参加人数】 65名 [社員：36名、協力会社：29名]

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
緊急時対応訓練	発電所において全交流動力電源が喪失したことを想定し、重大事故等時における緊急時対応訓練を実施する。	①防災課長 ②原子力防災要員	良	<p>【2021年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>【今回抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul> <p>〔今後も、訓練において状況を確認し、 更なる改善を検討していく。〕</p>

#### 4. モニタリング訓練

【実施年月日】 2022年 9月27日実施

【参加人数】 15名

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
モニタリング訓練	緊急時モニタリング（放射性物質濃度、放射線量の測定等）に係る対応能力の向上を図る。	①安全管理課長 ②安全管理班員	良	<p>【2021年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車両で移動する際に、積載したサーベイメータが転倒して故障する恐れがあることから、専用の運搬容器を準備する。</li> <li>・土壌採取するポイントが明確に示されていないため、対応要員ごとに採取ポイントに差が生じる可能性があることから、採取ポイントを手順書に明確化する。</li> <li>・可搬型エリアモニタを設置するための資機材は、可搬型エリアモニタ本体と分散して保管していることから、効率的に運搬できるよう保管場所の変更を検討する。</li> </ul> <p>【今回の訓練への反映状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車両運搬時に使用する専用の運搬容器を準備し、モニタリング訓練で実際に使用し問題なく対応できることを確認した。</li> <li>・放射線管理要領の当該手順書に土壌採取ポイントを明記し、モニタリング訓練において手順に基づき問題なく採取できることを確認した。</li> <li>・可搬型エリアモニタの設置に必要な三脚等の資機材の保管場所を可搬型エリアモニタと同じ階層とすることで、分散した保管場所においても、効率的に運搬できることをモニタリング訓練で確認した。</li> </ul>

#### 4. モニタリング訓練（続き）

【実施年月日】 2022年 9月27日実施

【参加人数】 15名

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
モニタリング訓練	緊急時モニタリング（放射性物質濃度、放射線量の測定等）に係る対応能力の向上を図る。	①安全管理課長 ②安全管理班員	良	<b>【今回抽出した改善点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>雨天時に手順書やサーベイメータが濡れないよう悪天候時を考慮した対策を検討する。</li> <li>放射性物質放出後の現場作業における注意事項については、放射性物質が放出されるタイミングにおいて、対策本部内で周知していたが、確実な作業安全の確保のため、対策本部から現場へ向かうタイミングにおいても班長から班員に対し周知することを検討する。</li> <li>通信連絡設備を使用する際、確実な対応のため、保管場所から持ち出す際に、動作状況を確認する手順等を検討する。</li> </ul>

#### 5. 原子力災害医療訓練

【実施年月日】 2022年 9月28日実施

【参加人数】 24名

項目	概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	評価結果	今後の原子力災害対策に向けた改善点
原子力災害医療訓練	管理区域内で負傷者が発生したことを想定し、負傷者の搬出、汚染の除去、応急措置等の訓練を行う。	①総務課長 ②総務班員、安全管理班員及び原子力防災要員	良	<b>【2021年度抽出した改善点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul> <b>【今回抽出した改善点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul> 〔今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。〕