

防災訓練実施結果報告書

原発本第272号  
2019年2月1日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号

法人の名称 九州電力株式会社

代表者氏名 代表取締役 社長執行役員 池辺 利

担当者 [REDACTED]

所属 原子力発電本部 原子力防災グループ

電話 092-761-3031 (代表)

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	川内原子力発電所 鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765番地3	
防災訓練実施年月日	平成30年10月23日	別紙2のとおり
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第15条事象に至る原子力災害等を想定	
防災訓練の項目	総合訓練 (防災訓練)	要素訓練
防災訓練の内容	(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) 緊急事態支援組織対応訓練 (8) その他訓練	(1) 通報訓練 (2) 原子力災害医療訓練 (3) モニタリング訓練 (4) 緊急時対応訓練
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 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。）及び各支社が連携し、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を含めた以下の災害対応を実施できることを確認する。\*<sup>1</sup>

- ・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) これまでの訓練から改善を図った事項の有効性確認

(3) 訓練目標

- ・戦略シートを活用した情報共有の更なる向上\*<sup>1</sup>、\*<sup>2</sup>
- ・事象に応じた判断ポイント設定による判断能力の確認\*<sup>2</sup>
- ・EAL判断フローによるERCへの説明\*<sup>1</sup>
- ・ERC質問・回答票の活用\*<sup>1</sup>
- ・原災法10条確認会議、15条認定会議に対する適切な情報発信

\*<sup>1</sup>：検証項目

\*<sup>2</sup>：中期計画見直しに係る評価・分析結果から抽出した訓練テーマ

### 2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

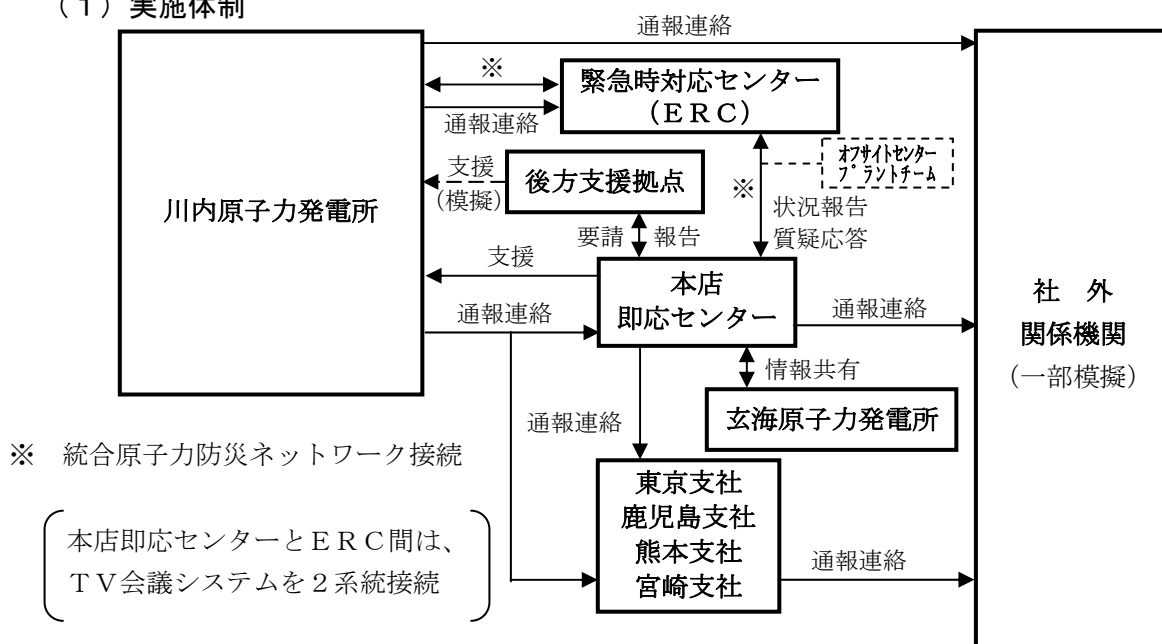
平成30年10月23日（火）13時10分～17時00分

(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



## (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、訓練終了後に訓練参加者による訓練反省会を行い、気付き事項の集約を実施し、評価及び改善点の抽出を行う。

## (3) 参加人数：588名

<内訳>

川内原子力発電所：339名（うち、協力会社：23名）

本店：134名（うち、他電力：2名[四国電力、北海道電力]）

東京支社：7名 鹿児島支社：4名

熊本支社：1名 宮崎支社：1名

玄海原子力発電所：3名 川内原子力総合事務所：8名

川内営業所：3名 川内配電事業所：2名

川内発電所：3名

後方支援拠点：83名（うち、協力会社：34名、他電力4名\*）

（\*他電力：四国電力1名、関西電力1名、中国電力1名、北陸電力1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 1号機：定格熱出力一定運転中
- ② 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（本震）	
	・地震により原子炉自動トリップ	・地震により原子炉自動トリップ ・原子炉冷却材漏えい発生（小破断LOCA）
13:35	火災発生（起動変圧器）	
14:00	地震発生（余震）	
		・原子炉冷却材漏えい拡大 ・外部電源喪失 ・B-ディーゼル発電機起動 ・A-ディーゼル発電機遮断器投入失敗（A-電動補助給水ポンプ停止） ・タービン動補助給水ポンプ故障
14:20	・蒸気発生器細管漏えい（SGTL）発生	・非常用炉心冷却装置作動信号手動発信 ・高圧注入系ポンプ全台停止 【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）】※
14:25		・1次系急速冷却・減圧開始
14:50	・蒸気発生器細管破断（SGTR）へ拡大	・全交流動力電源喪失（B-ディーゼル発電機故障停止） ・蒸気発生器給水機能の喪失（B-電動補助給水ポンプ停止） ・非常用炉心冷却設備による注水不能（低圧注入系ポンプ全台停止） 【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）】※
14:55	・破損蒸気発生器隔離完了	・重大事故等対策開始
14:56	・非常用炉心冷却装置作動信号発信 ・高圧注入失敗（電動弁開失敗） 【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）】※	
15:06	・高圧注入開始（補助注入配管経由） ・1次系減温開始	
15:10	・加圧器補助スプレイによる1次系減圧開始	・大容量空冷式発電機による給電開始
15:15	・1, 2次系均圧、原子炉冷却材漏えい停止 ・安全注入停止	・原子炉冷却材漏えい拡大（大破断LOCA）
15:20		・炉心出口温度350℃以上

時刻	1号機	2号機
15:30		・炉心出口温度600℃以上
15:33		・常設電動注入ポンプ起動失敗
15:35		・炉心損傷 ・格納容器内高レンジエリアモニタ線量率 $1 \times 10^5 \text{ mSv/h}$ 以上
15:36		・モニタリングステーション、モニタリングポスト2地点以上において、指示値が $5 \mu \text{ Sv/h}$ 以上に上昇
16:04		・常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ開始
16:09		・B-充てん/高圧注入ポンプによる代替炉心注入開始

※ 最初に発生する原災法第10条、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、緊急時体制を発令し、原子力防災要員及び緊急時対策要員を非常召集し、活動を行う。

訓練は、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（ERS 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、本店即応センターや発電所等の情報共有の充実を図るため、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）を使用し、発電所の事故状況や発電所対策本部及び本店対策本部の対応状況等の共有を行った。

以下の項目を「シナリオ非提示」にて実施。（※「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) ERC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に基づく支援連携訓練\*
- (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) 設置・運営訓練\*
- (2) 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

今回の訓練において、複数号機同時発災、事象進展が早く厳しい事象を想定した場合において、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等に基づく活動が実施できており、既に整備している手順、組織の体制等が概ね有効に機能していることを確認した。

なお、発電所と本店即応センター間で最新のプラント状況等に係る情報共有が行えていない場面があり、E R C対応ブースを組織全体としてフォローするための体制を見直す等の課題が見つかった。

### 【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）へ通報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プラント状態においても、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。

#### (2) 緊急事態支援組織対応訓練

- ・原子力緊急事態支援センターに、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〔別途、要素訓練にて実施〕）

〔評価〕

- ・支援要請を実施し、支援要員の派遣及び資機材の提供に関する連携のための手続き及び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〕

- ・情報の入手及び報告・共有を問題なく実施することができた。このことにより、発災時に発電所内外への放射線量に対する影響等を遅滞なく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) E R C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E R C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〕

- ・今回の訓練で、以下、2点の課題が抽出されたものの、TV会議システム、書面装置、E R S S等を活用し、E R Cプラント班に対してプラント状況の情報共有や質疑応答が概ね行えているものと評価する。

【課題 1】戦略シートを活用した事故対応の全体を俯瞰した戦略報告ができていない。

【課題 2】発電所－本店即応センター－E R C間で、最新のプラント状況や対応状況に係る共有が行えていない場面があった。

（事象、発生時間、E A L判断 等）

（課題1及び課題2に対する原因・要因、改善点）

< 8. （2）訓練目標に対する評価「戦略シートを活用した情報共有の更なる向上」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原子力防災要員等の召集訓練を実施。
- ・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に基づく支援連携訓練

- ・原子力事業者間協力協定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名とプラント状況の情報共有を実施。

〔評価〕

- ・原子力事業者間協力協定に基づく支援連携として、幹事会社と要員及び資機材の調整を実施するとともに、本店即応センターに派遣された先遣隊1名とプラント状況の情報共有を実施し、協力要請が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。

#### (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。

〔評価〕

- ・川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画に基づく役割分担にて原子力災害対策活動を実施し、重大な局面における事故対応手順を確認するとともに、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できることを確認した。
- ・本店からの連絡により、非発災発電所（玄海原子力発電所）に社内TV会議による事故時の情報共有を図ることができており、非発災発電所からの要員派遣等の支援対応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、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、プレス資料の作成、E R C広報班とのプレス資料の共有及びホームページ掲載までの対応が実施できることを確認した。

## (9) 住民避難支援対応訓練

- ・P A Z内の要支援者避難支援に係る福祉車両等の実走行による避難経路や所要時間の確認を実施。また、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。

[評価]

- ・災害時の搬送ルート及び手順の確認並びに訓練当日の道路状況等を踏まえた搬送時間を確認することができた。また、I P無線による連絡手段の有効性や福祉車両操作方法等の確認を行うことができた。

## 【後方支援拠点】

### (1) 設置・運営訓練

- ・後方支援拠点を薩摩川内市湯田用地に設置し、資機材の確保及び運営を行うとともに、後方支援拠点各班の連携訓練を実施。

また、「原子力事業における相互協力に関する協定」に基づき、他電力からの要員を後方支援拠点へ受入れ、設置・運営訓練及び手順の確認を実施。

[評価]

- ・後方支援拠点の設置判断及び車両やへりを使用した陸路・空路による資機材輸送を行い、設営・運営が手順どおりに実施できることを確認した。
- ・他電力との実働による設営・運営訓練を通して、情報共有や設営・運営手順の確認を行い、現場と連携した活動が実施できることを確認した。

### (2) 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、発電所に係るプラント状況の共有や、発電所支援に係る連携を実施。

[評価]

- ・T V会議システム等により、発電所プラント状況の共有、後方支援拠点設営状況等の報告を行うなど、発電所支援に係る本店即応センターとの継続した状況把握が行えており、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、発電所対策本部内等での情報共有、通報連絡及び応急措置の活動を実施した。
- ・また、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した。



〔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、事態収束に向けての戦略を立案し、各機能班へ戦略手段（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、最新情報の共有が手順どおりに行えることを確認した。
- ・発電所対策本部は、プラントや系統の状態に応じた戦略シート、設備状況シート、概略系統図、EAL整理表等を整備・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が、以下の課題を抽出した。

【課題 3】本店即応センターとの情報共有において、必要な情報のポイント（号機、時間、EAL等）の一部が速やかに発言されず、情報共有に支障をきたす場面があった。

（原因・要因）発電所から本店即応センターへの報告内容のポイントが整理されていなかった。

（改善点）本店即応センターへプラント状況等の確実な伝達を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討する。

【課題 4】発電所対策本部内での発話が、本店即応センターで聞き取りにくい場面があった。

（原因・要因）発電所対策本部内での発話者の位置が集音マイクから離れていた。

（改善点）発電所対策本部内での会話が確実に本店即応センターで入手できるよう、集音マイクから個別マイクへの変更を検討する。

- ・設備の準備状況や戦略の進捗を取りまとめた「設備状況シート」及び今年度新たに作成した、事故収束戦略等を取りまとめた「戦略シート」を用い、本店即応センターへ変更や進展の都度連絡を行うことができ、事故収束戦略と進捗状況の共有が概ね行えているものと評価する。
- ・本店即応センターとの事故収束戦略と進捗状況の情報共有に関し、昨年度訓練における改善を踏まえ、発電所での作成者及び本店への連絡者を配置するとともに、代替緊急時対策所に設置したTVカメラにより本店即応センターで「設備状況シート」や「戦略シート」を確認し共有することができ、迅速な情報共有のための体制及び設備が有効に機能しているものと評価する。
- ・発電所対策本部は、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対応手段を検討し、最適な手段の選択を判断しており、想定事象における判断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）

- ・総括班は、原子力災害情報システムの時系列へ主要事象を入力し、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、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〕

- ・川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画に基づく役割分担を認識した活動が以上のとおり実施できており、想定される原子力災害発生時の対応が定着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、系統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、事象進展の予測及び重大事故等発生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進展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や効果など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うとともに、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応策の検討・立案・報告・支援が一連の仕組みとして定着しているものと評価する。

### (2) 緊急時対応訓練

- ・全交流動力電源喪失等の事象を想定し、以下の訓練を実施。  
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。
  - ①電源の確保
    - a. 2号機大容量空冷式発電機起動のための現場確認及びしゃ断器操作。
  - ②水源の確保
    - a. 2号機全交流動力電源喪失時における復水タンク及び使用済燃料ピットへ補給するための中間受槽の設置。

〔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、大容量空冷式発電機及び中間受槽設置の作業が行えており、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作業、操作開始等について、運転班と連携が行えており、緊急時対応に係る連携が定着し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、通報文の作成、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条に該当する事象等の通報文について、EALが複数同時に発生する厳しいプラント状態においても作成できることを確認した。
- ・総括班、広報班、総務班及び発電用原子炉主任技術者は、厳しいプラント状態においても社内関係箇所及び社外関係機関へ連絡を行えることを確認した。  
なお、最初に発生した原災法第10条、第15条に該当する事象について、目標時間（15分）内に通報連絡を実施できることを確認したが、以下の課題を抽出した。

【課題 5】事象進展が早く厳しいシナリオにおいて、通報連絡文の記載に誤り（モニタリングポスト指示値変化の状況）があった。

（原因・要因）通報連絡文確認時、バックデータ等を用いて数値の変化を確認する手順になっていなかった。

（改善点）・通報連絡文の記載に誤りがないよう通報連絡文確認時は、バックデータ等により、数値も含めて確認するよう手順への反映を検討する。

- ・要素訓練（通報訓練）等において習熟を図る。

#### （4）モニタリング訓練

- ・原災法第15条事象発生に伴う緊急時モニタリングとして、空間線量当量率測定用サーベイメータ、汚染密度測定用サーベイメータによる空間放射線量率等の測定を実施。

〔評価〕

- ・安全管理班員は、発電所対策本部からの指示に対応するとともに、発電所対策本部への報告・連絡が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。
- ・資機材の準備及び放射性物質濃度測定器搭載車への積み込みが行えており、操作に習熟していることが確認できた。
- ・目的に応じた測定機器を使用し測定が行えており、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15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、地震及び緊急時体制発令に対し、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、必要な応急処置や搬送が行えており、応急処置の対応等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

- ・代替緊急時対策所へ原子力防災要員等の召集訓練を実施。
- ・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、代替緊急時対策所への原子力防災要員等の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。

#### (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）において、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、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において情報を入手するための仕組みが有効であることを確認した。

#### (9) 火災対応訓練

- ・火災発生を受け、初期消火要員による通報及び消火活動を実施。  
(公設消防への通報について模擬)

[評価]

- ・初期消火要員は、消防署等へ通報を行えることを確認した。
- ・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。
- ・初期消火要員は、火災現場での必要な消火活動が行えており、消火活動における対応が定着しているものと評価する。

### 8. 訓練の評価

#### (1) 総合的な評価

- ・中期計画に基づいた訓練計画の策定及び訓練を実施し、継続的な防災対応能力の向上に努めることができた。また、今年度の「原子力防災訓練 中期計画見直しに係る評価・分析」にて抽出した2点の訓練目標（訓練テーマ）「①戦略シートを活用した情報共有の更なる向上」及び「②事象に応じた判断ポイント設定による判断能力の確認」のうち、①の一部で今後に向けた課題が抽出（8.（2）訓練目標に対する評価参照）されたものの、訓練後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、PDCAサイクルが機能し、防災対応能力の継続的な改善が図られていることを確認した。

< 2点の訓練目標（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、後方支援拠点及び各支社が連携し、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が概ね確認できたが、今回の訓練目的及び検証項目の一つである「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」について、発電所－本店即応センター－E R C間の情報共有に一部課題が確認された。

- 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、その対策の効果を確認できており、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、全体的な緊急時対応能力が向上している。
- 訓練を踏まえ、今後に向けた改善点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

\* 1 : 検証項目

\* 2 : 中期計画見直しに係る評価・分析結果から抽出した訓練テーマ

### ・戦略シートを活用した情報共有の更なる向上 (\* 1、\* 2)

今年度新たに作成した事故収束戦略等を取りまとめた「戦略シート」を活用し、発電所及び本店即応センターと連携し、速やかな設備状況シート及び戦略シートの更新を行い、ERCへ事故収束戦略の情報をTV会議システム等にて報告した。

ただし、今回の訓練で戦略シートの活用に関する課題の他、情報共有に関する課題が確認されたため、原因、要因を検討した。今後、更なる情報共有の向上を図る。

### 【課題 1】

戦略シートを活用した事故対応の全体を俯瞰した戦略報告ができていない。

訓練時の状況	原因・要因	改善点
<ul style="list-style-type: none"> <li>設備状況と関連させたプラント全体としての対策の優先度が説明できていない場面があった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状の戦略シートは、設備状況を踏まえてプラント全体としての対策の優先度を説明できるフォーマットとなっていないかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故の進展予測、設備の準備状況及び対応戦略の優先順位が容易に把握できる様式とするなど、プラント全体を俯瞰した説明が可能となるシートへの見直しを検討する。</li> </ul> <p>(具体策) 戦略シートと設備状況シートの情報を取り込んだ様式の検討</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>今年度新たな取り組みとして作成した「戦略シート」の説明を意識しすぎて、「設備状況シート」や「概略系統図」によるプラント状況、対応戦略等の説明が不十分となる場面があった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状の戦略シートは、錯綜するシナリオや進展が早い事象に対し、作成時間や設備状況シートとの重複を考慮すると、活用しにくいフォーマットとなっていた。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント全体の戦略として優先すべき準備対策を説明する際、戦略シートと設備状況シートの記載内容で整合がとれていない場面があった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>戦略シートの記載内容が設備状況シートと一部重複する記載内容となっていた。</li> </ul>	

## 【課題 2】

発電所一本店即応センター－E R C間で、最新のプラント状況や対応状況に係る共有が行えていない場面があった。（事象、発生時間、E A L判断 等）

訓練時の状況	原因・要因	改善点
(発電所) ・発電所内ではプラント状況等の発話が行われているものの、必要な情報のポイント（号機、時間、E A L等）の一部がタイムリーに発言されなかったため、本店即応センターへの情報共有に支障をきたす場面があった。	・発電所から本店即応センターへの報告内容のポイントが整理されていなかった。	・プラント状況等の確実な共有を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討する。  (具体策) プラント状況や戦略シートを用いた戦略報告等の発話ポイントを整理し、プラント状況や重要な変換点における戦略の説明内容の明確化を検討
(本店即応センター) ・本店即応センター内のブリーフィングについて、ポイントを整理した発話を実施されていない場面があった。	・本店即応センター内のブリーフィングについて、優先すべき報告内容のポイントが整理されていなかった。	
(E R C対応ブース) ・プラント状況や戦略シートを用いた戦略等のE R Cへの説明において、重要な内容を優先した発話を実施されていない場面があった	・E R Cへの説明について、優先すべき説明内容のポイントが整理されていなかった。	
・発電所からの社内T V会議の情報が本店総括班により本店即応センター内に周知されているものの、E R C対応ブースが当該情報を入力できていない場面があった。	・本店総括班及びE R C対応ブース間で、当該情報を共有するカウンターパートが配置されていなかった。  ・E R C対応ブースをサポートするための認識が各班不足していた。	

### ・事象に応じた判断ポイント設定による判断能力の確認（\* 2）

発電所対策本部は、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対応手段を検討し、最適な手段の選択を判断しており、想定事象における判断能力を有していることを確認した。

・ E A L判断フローによる E R Cへの説明 (\* 1)

今年度、新たに整備した E A L判断フローを使用し、該当 E A Lの確認及び E A L判断根拠等の補足説明が実施できており、 E A L判断時の確認ツールとして有効に機能することを確認した。

なお、 E R Cとの情報共有について、更なる向上を図るため、以下の改善点を抽出した。

【課題 6】緊急事態区分変更の場面で、 E A Lに関する先読みした該当条件説明（例： S E該当事象時に G E該当条件の説明）は実施できていたが、プラント状況変化の場面でも、可能な限り同説明を実施していれば、更なる情報共有が図られていた。

（改善点） E A L判断フローを活用した E A Lに関する先読みした該当条件説明を多用するなど、更なる改善を図る。

・ E R C質問・回答票の活用 (\* 1)

今年度新たに作成した、 E R C質問・回答票について、 E R Cからの質問回答を各班に確認を行う場合に活用できており、また、 E R C質問回答の管理も併せて実施でき、作成した質問・回答票が有効に機能することを確認した。

・原災法第 1 0条確認会議、 1 5条認定会議に対する適切な情報発信

複数号機同時発災を想定した事象に対し、住民防護に必要な通報事象判断（発生した事象）を E A L判断フロー等を用い、速やかに情報発信を実施することができた。

ただし、今回の訓練で以下の課題が確認されたため、更なる円滑な情報発信が行えるよう改善を図る。

【課題 7】 1 0条確認会議における「事業者が E A Lを判断した時刻」の報告に関し、事象発生時刻と混同する場面があり、正確な情報発信が行えない場面があった。また、プラント事象等の概況説明の際、プラント全体を俯瞰した簡潔な説明ができていない場面があった。

（原因・要因） E R C対応ブースから E R Cへの報告内容のポイントが整理されていなかった。

（改善点）原災法第 1 0条確認会議、 1 5条認定会議において適切な情報発信を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討する。

（参考）＜原災法第 1 0条及び第 1 5条事象に係る通報連絡の実績＞

発生時刻	通報内容*	送信時刻	所要時間
14:20	第 1 0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]	14:34	14分
14:50	第 1 5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]	15:02	12分

※ 最初に発生した原災法第 1 0条、第 1 5条に該当する事象の通報実績を記載  
目標時間（ 1 5分）内を目途に通報連絡を実施



(3) 昨年度訓練から改善を図った事項の有効性確認

昨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。

昨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>○ E R C への情報共有方法のより一層の改善として、情報の速やかな入手・伝達を図るため、E R C 対応ブース内の体制や設備状況シートの活用方法等について検討する。</p>	<p>○ 以下の E R C 対応ブース内の体制や設備状況シートの活用方法について改善を図り、より一層の E R C への速やかな情報共有が可能になった。 (平成 2 9 年度玄海訓練にて検証済)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ E R C カウンターパート ( E R C への発話者 ) を 1 名から 2 名体制に変更するとともに、全体統括者を新たに 1 名配置し、それぞれの役割分担を明確化したことで、情報の整理及び E R C 対応ブース内の連携が改善された。</li> <li>・ E R C 対応ブース内に、発電所 T V 会議システム内での情報共有内容の入手者及び本店即応センター内での情報共有内容の入手者を配置し、リアルタイムでの情報収集を行うとともに、E R C 対応ブース内に情報伝達することで、速やかな情報の共有が図られた。</li> <li>・ 発電所対策本部及び本店即応センターに配置している設備状況シート作成者間において、設備状況の変更の都度連携を行い、速やかな設備状況シートの更新によって、E R C への迅速な状況報告が可能となり、今後の対応戦略等の報告に活用が図られた。</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>
<p>○ 本店即応センターへの情報共有の迅速化を図るため、都度、設備状況シートを本店即応センターに F A X 送信し、情報共有を行ったが、更なる本店即応センターへの情報共有の迅速化を図るため、設備状況シートの運用について検討する。</p>	<p>○ 発電所対策本部及び本店即応センターに配置している設備状況シート作成者間において、設備状況の変更の都度連携を行い、速やかな設備状況シートの更新によって、E R C への迅速な状況報告が可能となり、今後の対応戦略等の報告に活用が図られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代替緊急時対策所に設置した T V カメラを本店即応センターでリアルタイムに「設備状況シート」や「戦略シート」を確認し共有することができ、迅速な情報共有のための体制及び設備が有効に機能していることを確認した。</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>

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

### (1) 今回の訓練において抽出された改善点

#### 【本店即応センター】

- ・「戦略シートを活用した事故対応の全体を俯瞰した戦略報告ができていないこと」を踏まえ、戦略シートについて、事故の進展予測、設備の準備状況及び対応戦略の優先順位が容易に把握できる様式とするなど、プラント全体を俯瞰した説明が容易となるシートへの見直しを検討する。

(戦略シートと設備状況シートの情報を取り込んだ様式の検討)

<【課題1】7. 【本店即応センター】(4) E R Cとの連携訓練 参照>

- ・「発電所—本店即応センター—E R C間で、最新のプラント状況や対応状況に係る共有が行えていない場面があったこと」を踏まえ、プラント状況等の確実な共有を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討するとともに、E R C対応ブースをサポートするための本店即応センター内体制について検討する。

<【課題2】7. 【本店即応センター】(4) E R Cとの連携訓練 参照>

- ・原災法第10条確認会議、15条認定会議において適切な情報発信を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討する。

<【課題7】8. (2) 訓練目標に対する評価 参照>

#### 【川内原子力発電所】

- ・本店即応センターへプラント状況等の確実な伝達を行うため、優先すべき報告内容のポイントを検討する。

<【課題3】7. 【川内原子力発電所】(発電所対策本部) 参照>

- ・発電所対策本部内での会話が確実に本店即応センターで入手できるよう、集音マイクから個別マイクへの変更を検討する。

<【課題4】7. 【川内原子力発電所】(発電所対策本部) 参照>

- ・通報連絡文の記載に誤りがないよう通報連絡文確認時は、バックデータ等により、数値も含めて確認するよう手順への反映を検討する。

- ・要素訓練(通報訓練)等において習熟を図る。

<【課題5】7. 【川内原子力発電所】(3) 通報訓練 参照>

### (2) 更なる向上を図るための改善点

#### 【本店即応センター】

- ・E A L判断フローを活用したE A Lに関する先読みした該当条件説明を多用するなど、更なる改善を図る。

<【課題6】8. (2) 訓練目標に対する評価 参照>

以 上

## 防災訓練のうち要素訓練の結果の概要

### 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・資機材確認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

平成29年12月1日(金)～平成30年11月30日(金)  
(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) 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、2号機において原子炉冷却材の漏えいが発生し、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入不能(原災法第15条事象)に至る事象を想定。

#### (2) 原子力災害医療訓練

- ・1号機原子炉補助建屋内にて、作業員(1名)が現場巡視中に階段より落下し負傷(骨折のおそれ及び汚染有り)することを想定。

### (3) 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。
- ・地震により全てのモニタリングステーション・ポストの指示値が低下することを想定。

### (4) 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を想定。

## 5. 防災訓練の項目（内容）

### (1) 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

### (2) 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 of 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

### (3) 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濃度測定
- ・放射能測定装置による放射性物質濃度測定
- ・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）による放射線量測定
- ・代替緊急時対策所エリアモニタ設置
- ・代替緊急時対策所のチェンジングエリアの設置
- ・外部被ばく線量評価訓練

### (4) 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
- ・可搬型格納容器水素濃度計側装置の系統構成
- ・可搬型計測器（アニュラス水素濃度測定）の設置
- ・蓄電池室及び中央制御室空調系自動ダンパ処置
- ・使用済燃料ピット監視強化（水位計、線量率計等の設置）
- ・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（復水タンク補給用及び使用済燃料ピット補給用）

- ・移動式大容量ポンプ車による海水供給

## 6. 訓練の評価

### (1) 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。

### (2) 原子力災害医療訓練

負傷者発生の通報連絡、管理区域内での応急処置、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。

### (3) 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。

### (4) 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。

## 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. 通報訓練

【実施年月日】 平成29年12月26日実施  
 【参加人数】 27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、通報連絡文の確実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	【昨年度抽出した改善点】 ・なし(昨年度改善点なし)  【今回抽出した改善点】 ・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。

## 2. 原子力災害医療訓練

【実施年月日】 平成30年9月14日実施  
 【参加人数】 16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	【昨年度抽出した改善点】 ・なし(昨年度改善点なし)  【今回抽出した改善点】 ・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。

3. モニタリング訓練

【実施年月日】 平成30年9月26日実施

【参加人数】 14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安全管理課員	良	<p>【昨年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本年内での測定状況の把握向上のため、可搬型エリアモニタの設置位置図を準備する。</li> </ul> <p>【今回の訓練への反映状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本年内に可搬型エリアモニタの設置位置図を配備したことで、本部長への測定状況の共有が図られた。</li> </ul> <p>【今回抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>

## 4. 緊急時対応訓練

【実施年月日】 平成30年10月29日、30日、31日、11月1日実施

【参加人数】 90名「社員：48名、協力会社：42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	発電所にて全交流動力電源が喪失したことを想定し、重大事故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>【昨年度抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし（昨年度改善点なし）</li> </ul> <p>【今回抽出した改善点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>