

防災訓練実施結果報告書

原 第 4 号

2022年4月14日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 富山市牛島町15番1号

氏名 北陸電力株式会社

代表取締役社長

社長執行役員 松田 光司

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	志賀原子力発電所 石川県羽咋郡志賀町赤住1番地		
防災訓練実施年月日	2022年 1月21日	2022年 1月20日	2021年 10月14日
防災訓練のために想定した原子力災害の概要	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条事象に至る事象を想定		使用済燃料貯蔵プール水漏えい、全交流動力電源喪失により使用済燃料貯蔵プールの冷却機能が喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条事象に至る事象を想定
防災訓練の項目	総合訓練	要素訓練	要素訓練
防災訓練の内容	(1) 緊急時演習 (総合訓練) (2) アクシデント マネジメント 訓練 (3) 通報訓練 (4) 原子力災害 医療訓練 (5) 緊急時環境 放射線モニタ リング訓練 (6) 避難誘導訓練 (7) その他必要と 認める訓練	(1) その他必要と 認める訓練	(1) その他必要と 認める訓練
防災訓練の結果の概要	別紙1の とおり	別紙2の とおり	別紙3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	別紙3の とおり

備考 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]

本訓練は、「志賀原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」（以下「防災業務計画」という。）第2章 第7節に基づき実施したものである。

### 1. 防災訓練の目的

#### 【志賀原子力発電所】

防災訓練中期計画，昨年度訓練の改善対応及び新型コロナウイルス感染症対策を踏まえ，複数号機同時発災下での原子力防災組織における緊急時対応活動の習熟及び対応能力向上を図ることを目的とし，以下に主眼を置いて実施する。

- (1) 各機能班において炉心損傷時における必要な対応が実施できること，また，事象進展に応じた現場実動対応が実施できることを検証
- (2) 各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき発話ができることを検証
- (3) 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても，本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できることを検証

#### 【原子力本部・本店】

防災訓練中期計画，昨年度訓練の改善対応及び新型コロナウイルス感染症対策を踏まえ，災害対策組織における緊急時対応活動の習熟及び対応能力向上を図ることを目的とし，以下に主眼を置いて実施する。

- (1) 少人数体制（2割削減）で定められた活動（あるべき姿）を漏れなく実施できることを検証
- (2) 立地の離れた原子力本部（志賀町）と本店（富山市）との間で各機能班が総本部長（社長）へブリーフィングで情報集約ツールによる情報連絡ができることを検証
- (3) E R Cへの説明時において，1，2号機の情報が輻輳した場合でも1，2号機どちらの情報なのか整理して説明できることを検証
- (4) 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても，原子力本部総本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できることを検証

### 2. 防災訓練実施年月日及び対象施設

#### (1) 実施年月日

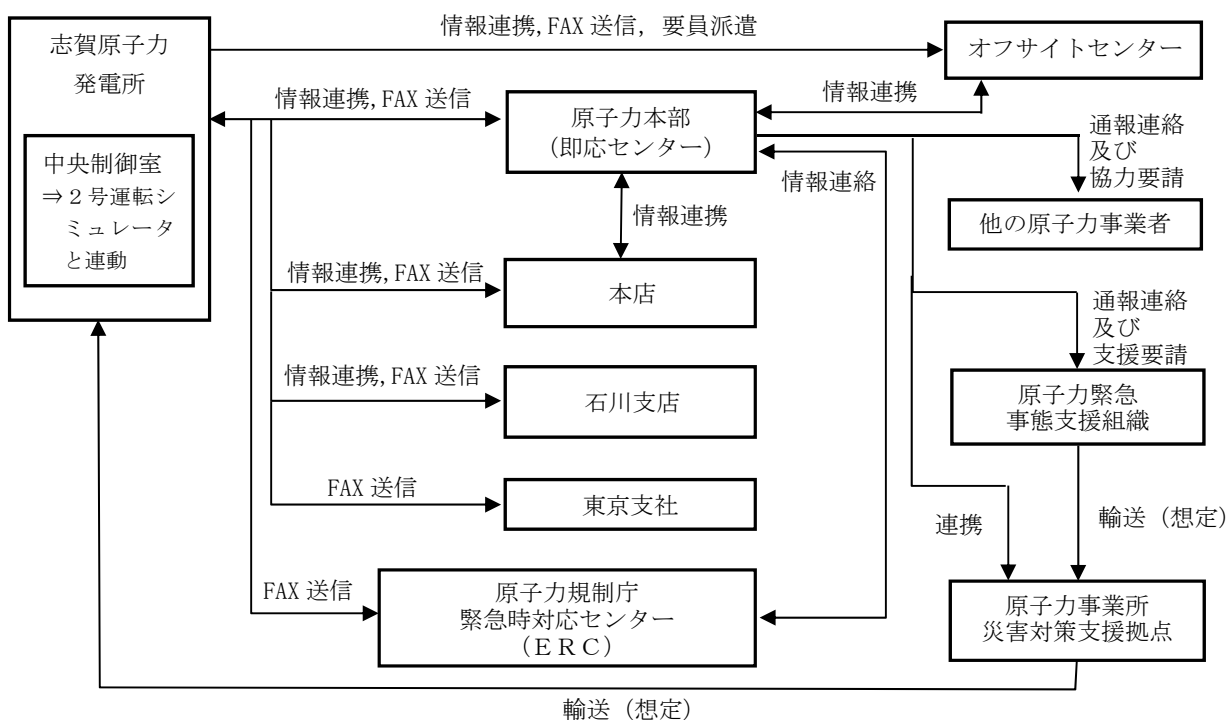
2022年1月21日（金）9:45 ～ 16:33

#### (2) 対象施設

志賀原子力発電所 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

訓練参加者以外から評価者を選任して評価を実施するとともに，訓練終了後の反省会及び訓練を視察した他の原子力事業者の意見より，改善点を抽出した。

#### (3) 参加人数

<プレーヤ>

236名	<内訳>	志賀原子力発電所	133名
		原子力本部・本店	103名

<コントローラ・評価者>

47名	<内訳>	志賀原子力発電所	23名
		原子力本部・本店	20名
		社外評価者	4名

### 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

地震及び火災を起因とした非常用ディーゼル発電機の故障により残留熱除去機能が喪失し，原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条事象が発生する。その後の主蒸気逃がし安全弁動作不能により原子炉減圧に失敗する（逃がし安全弁補助駆動装置による減圧は，火災の影響により現場へのアクセスが遅れる状況）。原子炉減圧不能の中，高压注水系が故障し，原子炉への注水が不能となり，原災法第15条事象及び炉心損傷に至る原子力災害を想定した。詳細は以下のとおり。

## (1) 訓練の想定

- a. 平日昼間に事象発生
- b. 複数号機同時発災
  - 1号機は、コントローラからプラント情報の状況を付与
  - 2号機は、原子力技術研修センターの訓練シミュレータと連動
- c. 地震が複数回発生
  - (最大の地震)
  - (a) 震源：石川県能登地方
  - (b) 規模：マグニチュード6.6
  - (c) 震度：最大6強（志賀町）

## (2) プラント運転状況

- 1号機：定期検査停止中（全燃料取り出し中）
- 2号機：定格電気出力運転中

## (3) 事象進展シナリオ

時刻 (実績)	シナリオ	
	1号機	2号機
9:45	地震発生（志賀町震度6弱）	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・非常用ディーゼル発電機（B），（H）起動失敗</li> <li>・非常用ディーゼル発電機（A）起動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉自動スクラム</li> <li>・外部電源喪失</li> <li>・非常用ディーゼル発電機（A），（C）起動失敗</li> <li>・非常用ディーゼル発電機（B）起動</li> <li>・常設代替交流電源設備起動</li> <li>・アクセスルート損傷</li> </ul>
10:30	地震発生（志賀町震度6強）	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料貯蔵プール水位低下（スロッシング）</li> <li>・使用済燃料貯蔵プール水漏えい（燃料プール冷却浄化系配管破断）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ディーゼル発電機（B）火災発生，トリップ（残留熱除去機能の喪失【原災法第10条※<sup>1</sup>】）</li> <li>・使用済燃料貯蔵プール水位低下（スロッシング）</li> <li>・主蒸気逃がし安全弁動作不能（原子炉減圧不能）</li> </ul>
11:10		<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉隔離時冷却系流量計ケーブルに火災発生（自動消火設備により消火）</li> </ul>
11:20		<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ディーゼル発電機（B）の火災鎮圧確認</li> </ul>
12:00 ～ 13:04	訓練中断	
13:20		<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉隔離時冷却系トリップ</li> <li>・常設代替高圧注水系起動失敗（原子炉注水機能の喪失【原災法第15条※<sup>1</sup>】）</li> </ul>

時刻 (実績)	シナリオ	
	1号機	2号機
14:00 ～ 15:10	スキップ（以降は訓練用の時刻を記載）	
15:20	・傷病者発生	
15:25	・使用済燃料貯蔵プール水位低下継続 （使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失（旧基準炉）） 【原災法第10条※ <sup>1</sup> 】	
15:40	・燃料プール冷却浄化系配管のサイフォン破壊成功	
15:50		・常設代替交流電源設備トリップ （全交流動力電源喪失）
16:06		・炉心損傷判断
16:21		・主蒸気逃がし安全弁2弁開（原子炉減圧成功）
16:28		・可搬型代替低圧注水系による原子炉への注水を開始
16:54	事象安定化にむけた中長期戦略立案	
17:10		・可搬型代替海水ポンプ故障（除熱手段喪失）
17:20	除熱手段喪失を踏まえた格納容器ベント回避のための戦略立案及び格納容器ベントを見据えた準備開始	
17:33	訓練終了（実時刻 16:33）	

※1：最初に発生した原災法第10条，第15条事象のみを記載

## 5. 防災訓練の項目

総合訓練

## 6. 防災訓練の内容

地震及び火災を起因とした非常用ディーゼル発電機の故障により残留熱除去機能が喪失し，原災法第10条事象が発生する。その後の主蒸気逃がし安全弁動作不能により原子炉減圧に失敗し，高圧注水系故障による原子炉への注水不能となり，原災法第15条事象及び炉心損傷に至る原子力災害を想定し，防災体制を発令するとともに，原子力防災要員及び災害対策班員による原子力災害対策活動を行った。

コントローラからの状況付与に加え，プレーヤが原子力技術研修センターの訓練シミュレータから伝送される訓練用模擬データ（模擬SPDS）により事象を判断し，訓練を進行した。

また，発電所本部と原子力本部（原子力施設事態即応センター（以下「即応センター」という。））等の各拠点間で，情報共有システム（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。

本訓練においては，以下の項目を「シナリオ非提示」にて実施した。

## 【志賀原子力発電所】

- (1) 緊急時演習（総合訓練）
- (2) アクシデントマネジメント訓練
- (3) 通報訓練
- (4) 原子力災害医療訓練
- (5) 緊急時環境放射線モニタリング訓練
- (6) 避難誘導訓練
- (7) 遠隔操作ロボットの操作訓練<sup>※2</sup>
- (8) オフサイトセンター要員派遣訓練<sup>※2</sup>

## 【原子力本部・本店】

- (1) 緊急時演習（総合訓練）
- (2) 原子力事業所災害対策支援拠点訓練<sup>※2</sup>
- (3) 原子力緊急事態支援組織訓練<sup>※2</sup>
- (4) 記者会見対応訓練<sup>※2</sup>
- (5) 原子力事業者支援連携訓練<sup>※2</sup>
- (6) オフサイトセンター連携訓練<sup>※2</sup>

※2：その他必要と認める訓練

## 7. 防災訓練の結果及び評価

### 各訓練項目における評価

「6. 防災訓練の内容」に記載の項目に関して、結果及び評価は以下のとおり。

## 【志賀原子力発電所】

- (1) 緊急時演習（総合訓練）

### 【結果】

- ・ 原子力防災要員（発電所本部長を含む発電所本部要員及び各機能班員）は、緊急時対策所にて、EAL判断、防災体制発令、発電所本部の設置、プラント状況の把握及び現場への作業指示等の活動を実施。また、発電所情報班はEAL判断に係る共通状況図（以下「COP<sup>※3</sup>」という。）作成を実施。

※3：Common Operational Picture

- ・ 発電所プラント班及び発電所緊急時即応班は、複数箇所が発生する内部火災事象において、煙が充満する中での消火活動を発電所本部と現場で連携を取りながら実動にて行うとともに、排煙方法及び戦略を考慮した排煙箇所の優先順位等の検討を実施。
- ・ 原子力防災要員は、内部火災と原災法第10条事象が同時発生して情報が輻輳する場面において、自動消火設備の故障、火災の影響による計器故障及び消火活動中の傷病者発生による作業遅延等、現場からの火災やプラントの情報をチェックシートや機器図面等を活用して迅速に整理。

- ・ 原子力防災要員は、高圧注水系が全喪失したタイミングにおいて、火災の影響により主蒸気逃がし安全弁補助駆動装置へアクセスできない状況を踏まえ、保守的に原子炉減圧不可と判断し、原災法第15条事象（原子炉注水機能喪失）該当を判断。
- ・ 原子力防災要員は、炉心損傷に至り、格納容器ベント不可避となる事象に対し、炉心損傷、格納容器ベントに係る手順に基づいて対応戦略の検討を行い、炉心損傷、格納容器ベントを見据えた必要な対応を実施。
- ・ 原子力防災要員は、情報共有ツール（TV会議システム、COP及び情報共有システム）を活用し、全社大での情報共有を実施。

#### [評価]

- ・ 原子力防災要員は、防災業務計画、緊急時対応に係る手順等に基づき、事象進展に応じてEAL判断、防災体制を発令することができ、また、発電所情報班は、遅滞なくEAL判断に係るCOPを作成し、情報共有することができており、事象判断・体制発令に係る対応が定着しているものと評価する。一方、最初の原災法第10条事象発生時、発電所本部長のEAL判断までに時間を要する場面があったことから、改善点を抽出した。

#### ＜「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点」(1) a. 参照＞

- ・ 発電所プラント班及び発電所緊急時即応班は、複数の内部火災に対し、発電所本部と現場で連携を取りながら活動するとともに、排煙箇所の優先順位の検討等を実施しており、火災対応能力が向上したものと評価する。
- ・ 原子力防災要員は、情報が輻輳する場面においても、現場からの火災やプラントの情報を迅速に整理し、発電所本部内で共有しており、火災発生時における情報整理・発信能力が向上したものと評価する。
- ・ 原子力防災要員は、火災の影響により主蒸気逃がし安全弁補助駆動装置へアクセスできない状況を踏まえ、保守的に原子炉減圧不可と判断し、原災法第15条事象該当判断をしており、事象判断・体制発令に係る対応が向上しているものと評価する。
- ・ 原子力防災要員は、炉心損傷、格納容器ベントに係る手順に基づいて対応戦略を検討するとともに、発電所本部内で情報共有しており、炉心損傷、格納容器ベントを見据えた対応における能力が向上したものと評価する。
- ・ 原子力防災要員は、情報共有ツールを活用し、プラント状況、対応戦略を全社大で情報共有することができたことから、発電所からの情報発信に係る対応が定着しているものと評価する。

## (2) アクシデントマネジメント訓練

### [結果]

- ・ 発電所技術班は、発電所復旧班、発電所プラント班及び発電所緊急時即応班と連携してプラント情報を把握するとともに、模擬SPDS及び訓練事務局から付与される情報に基づき、プラント挙動（原子炉・使用済燃料貯蔵プールの水位低下や格納容器の圧力上昇等）を分析し、事象進展予測を実施。
- ・ 発電所プラント班は、火災を起因とした原子炉隔離時冷却系の流量計故障による流量監視不可及び流量の自動制御不可に対し、原子炉水位及び原子炉隔離時冷却系のタービン回転数により運転状態を代替監視した上で、流量手動制御を実施。
- ・ 発電所緊急時即応班は、アクセスルート損傷により速やかに可搬型設備が使用できない状況に対し、アクセスルートの早期復旧に努めるとともに、可搬型設備の準備状況に係るCOPを作成し、発電所本部内ブリーフィングにて情報共有を実施。
- ・ 発電所技術班は、プラント状況や可搬型設備の準備状況を踏まえた対応戦略に係るCOPを作成し、発電所本部内ブリーフィングにて情報共有を実施。
- ・ 発電所本部長は、共有された情報をもとに対処方針の決定、実行の指示を実施。

### [評価]

- ・ 発電所技術班は、緊急時対応に係る手順に基づき、発電所復旧班、発電所プラント班及び発電所緊急時即応班と連携してプラント情報を把握し、プラント挙動の推定及び必要注水量の算定等を行い、COPにより発電所本部内に情報提示することができたことから、事象進展予測に係る対応が定着しているものと評価する。
- ・ 発電所プラント班は、計器故障を起因とした原子炉隔離時冷却系の流量自動制御不可に対し、代替の監視手段や操作方法を検討することができていたことから、不測の事態への対応能力を有していると評価する。
- ・ 発電所技術班及び発電所緊急時即応班は、遅滞なくCOPを作成し、発電所本部内ブリーフィングにてCOPを活用してプラント状況、可搬型設備の準備状況を踏まえた対応戦略を共有できていたことから、発電所本部内での情報共有に係る対応が定着しているものと評価する。
- ・ 発電所本部長は、ブリーフィングで共有された情報をもとに、対応方針の決定、実行の指示ができたことから、発電所本部内における指揮及び意思決定に係る対応が定着しているものと評価する。



### (3) 通報訓練

#### [結果]

- ・ 発電所情報班は、発電所本部長のEAL該当判断後に通報文の作成、関係箇所へのFAX送信及び電話による着信確認を実施。また、発生した事象に対する応急措置の実施内容について、原災法第25条報告により関係箇所への連絡を実施。
- ・ 発電所情報班は、ERCへの通報連絡において、通常使用しているFAXが一時的に使用できない状況に対し、代替FAX（統合原子力防災ネットワークIP-FAX）を用いてFAX送信を実施。

#### <原災法第10条、第15条事象に係る通報連絡の実績>

判断時刻	通報内容 <sup>※4</sup>	送信時刻	所要時間
10:38	原災法第10条 (SE23 残留熱除去機能の喪失) [2号]	10:46 <sup>※5</sup>	8分
13:26	原災法第15条 (GE22 原子炉注水機能の喪失 他 SE22 が同時発生) [2号]	13:40	14分

※4：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。目標時間（15分）内を目途に通報連絡を実施

※5：ERCへの通報連絡に代替FAX（統合原子力防災ネットワークIP-FAX）を用いてFAX送信を実施

#### [評価]

- ・ 発電所情報班は、通報連絡に係る手順に基づき、最初の原災法第10条、第15条に該当する事象において、発電所本部長のEAL該当判断後、15分以内に通報連絡できていること、その他の警戒事態及び特定事象に該当する事象においても、発電所本部長のEAL該当判断後、概ね15分以内に通報連絡できていること、発生した事象に対する応急措置の実施内容を原災法第25条報告にて連絡できていることから、通報連絡に係る対応が定着しているものと評価する。
- ・ 発電所情報班は、ERCへの通報連絡において、通常使用しているFAXが一時的に使用できない状況に対しても、代替FAXを用いてFAX送信を実施できており、不測の事態への対応能力を有していると評価する。

### (4) 原子力災害医療訓練

#### [結果]

- ・ 発電所総務班及び発電所放射線管理班は、管理区域内で発生した傷病者に対し、安全な場所までの搬送、汚染検査、応急処置及び管理区域からの搬出準備までの一連の対応を実施。

**[評価]**

- ・ 発電所総務班及び発電所放射線管理班は、管理区域内で発生した傷病者に対して、身体汚染を伴う傷病者対応に係る手順に基づく一連の対応ができており、応急処置等の対応が定着しているものと評価する。

**(5) 緊急時環境放射線モニタリング訓練**

**[結果]**

- ・ 発電所放射線管理班は、可搬型モニタリングポストを用いた空間放射線測定、測定データの本部伝送、発電所本部での測定データの収集・記録等の対応を実施。

**[評価]**

- ・ 発電所放射線管理班は、発電所内における緊急時モニタリングに係る手順に基づき、可搬型モニタリングポストを用いた放射線測定ができており、緊急時モニタリングに係る対応が定着しているものと評価する。

**(6) 避難誘導訓練**

**[結果]**

- ・ 発電所総務班は、志賀町震度5強以上の地震発生を受け、事務本館にいた発電所員に対して、避難集合場所までの避難誘導を実施。

**[評価]**

- ・ 発電所総務班は、避難誘導に係る手順に基づき、避難者を安全な経路で避難集合場所へ誘導できており、避難誘導に係る対応が定着しているものと評価する。

**(7) 遠隔操作ロボットの操作訓練**

**[結果]**

- ・ 発電所緊急時即応班は、防災資機材倉庫にて遠隔操作ロボットを操作して現場偵察作業を実施。

**[評価]**

- ・ 発電所緊急時即応班は、小型ロボット（現場偵察用）の操作（美浜原子力緊急事態支援センター職員との連携含む）ができており、遠隔操作ロボットによる現場偵察に係る対応が定着しているものと評価する。

**(8) オフサイトセンター要員派遣訓練**

**[結果]**

- ・ 発電所本部から派遣されたオフサイトセンター派遣者は、派遣先であるプラントチームにおいて活動を実施。

## [評価]

- ・ オフサイトセンター派遣者は、統合原子力防災ネットワークTV会議、通報文及び事業者ブースからの情報により発電所の情報を収集し、プラント概要資料作成及びプラントチーム長（模擬者）の質疑対応ができており、オフサイトセンタープラントチームにおける対応が定着しているものと評価する。

## 【原子力本部・本店】

### (1) 緊急時演習（総合訓練）

#### [結果]

- ・ 災害対策班員（原子力本部及び本店の要員）は、地震の発生を受け、原子力本部及び本店に本部を設置し、発電所情報の収集・整理・共有、通信機器操作、ERC等の外部への情報提供・質問対応及びERC・オフサイトセンターへの要員派遣を行い、発電所、原子力本部及び本店が連携した活動を実施。
- ・ 即応センター原子力班は、内部火災と原災法第10条事象が同時発生して情報が輻輳する場面において、発電所本部の発話、模擬SPDS、情報共有システム及び発電所とのホットラインを複合的に活用して情報を把握・整理し、即応センター内で共有するとともに、ERCとの情報共有を実施。
- ・ 即応センター原子力班は、炉心損傷に至り、格納容器ベント不可避となる事象に対し、炉心損傷、格納容器ベントに係る手順に基づいて対応戦略を把握するとともに、ERCへ事象進展した場合の対応説明を実施。

#### [評価]

- ・ 災害対策班員は、発電所情報の収集・整理・共有、通信機器操作、ERC等の外部への情報提供・質問対応等の本部運営活動が機能班対応手順に基づき実施しており、対応が定着しているものと評価する。
- ・ 即応センター原子力班は、情報が輻輳する場面においても、内部火災に係る詳細情報を把握するとともに、原災法第10条事象該当の可能性を確認しており、情報整理・発信能力が向上したものと評価する。
- ・ 即応センター原子力班は、炉心損傷、格納容器ベントに係る手順に基づいて対応戦略を把握するとともに、ERCと情報共有しており、炉心損傷、格納容器ベント対応における情報整理・発信能力が向上したものと評価する。一方、2号機が緊迫した状況下において、優先度・重要度が低い情報（1号機使用済燃料貯蔵プールへの注水）をERCへ説明する場面があったことから、改善点を抽出した。

<「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点」(1) b. 参照>

## (2) 原子力事業所災害対策支援拠点訓練

### [結果]

- ・ 即応センター原子力班のうち、原子力事業所災害対策支援拠点派遣要員は、原子力事業所災害対策支援拠点を立ち上げ、設営した通信機器を用いて即応センターと通信確認を実施。

### [評価]

- ・ 即応センター原子力班のうち、原子力事業所災害対策支援拠点派遣要員は、原子力事業所災害対策支援拠点の設置等に係る手順に基づき、原子力事業所災害対策支援拠点と即応センターとの連携について可搬型TV会議端末、社内パソコン及び電話を用いて実施できており、活動は定着しているものと評価する。

## (3) 原子力緊急事態支援組織訓練

### [結果]

- ・ 即応センター原子力班は、美浜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用に関する協定」に基づく支援要請及びロボットの到着時間の確認を実施。

### [評価]

- ・ 即応センター原子力班は、美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請及びロボットの到着時間の確認について機能班対応手順に基づき実施できており、活動は定着しているものと評価する。

## (4) 記者会見対応訓練

### [結果]

- ・ 即応センター原子力班及び本店広報班は、原災法第10条、第15条事象に対しプレス方針を検討し、社内関係箇所のほかERC広報班と情報共有のうえ、プレス資料の作成を実施。

また、原災法第15条事象を受けての記者会見に向けた資料の準備及び役員による模擬記者会見（社外プレーヤ参加）を実施。合せて模擬ホームページによる情報発信を実施。

### [評価]

- ・ 即応センター原子力班及び本店広報班は、機能班対応手順に基づき、速やかにプレス資料を作成し当該資料を用いた記者会見及び模擬ホームページによる情報発信を実施するとともに、模擬記者からの質問に対して不足無く丁寧に回答ができており、活動は定着しているものと評価する。

## (5) 原子力事業者支援連携訓練

### [結果]

- ・ 即応センター原子力班は、協力協定事業者への通報連絡を実施。  
また、即応センター原子力班は協力協定事業者への支援要請、他の原子力事業者からの派遣者の受け入れ及び派遣者と支援内容の調整を実施。

### [評価]

- ・ 即応センター原子力班は、機能班対応手順に基づき、協力協定事業者への通報連絡が実施できており、活動は定着しているものと評価する。
- ・ 即応センター原子力班は、機能班対応手順に基づき、当社要員と派遣者の間で所定の様式を用いて、支援の要請や支援内容の調整ができており、活動は定着しているものと評価する。

## (6) オフサイトセンター連携訓練

### [結果]

- ・ オフサイトセンター派遣者（事業者ブース）は、情報共有システムや社内TV会議からの情報を定期的にオフサイトセンタープラントチームへ共有。
- ・ オフサイトセンター派遣者（事業者ブース）は、オフサイトセンタープラントチームからの問合せに対して適宜回答。即答できない問合せについては、即応センター原子力班に確認した上で回答。

### [評価]

- ・ オフサイトセンター派遣者（事業者ブース）は、プラント状況についてオフサイトセンタープラントチームと情報共有するとともに、オフサイトセンタープラントチームからの問合せに対して対応できており、活動は定着しているものと評価する。

## 訓練目的に対する評価

「1. 防災訓練の目的」に記載の今回の訓練で主眼をおいた項目に関して、結果及び評価は以下のとおり。

### 【志賀原子力発電所】

- (1) 各機能班において炉心損傷時における必要な対応が実施できること、また、事象進展に応じた現場実動対応が実施できることを検証

### [結果]

- ・ 発電所各機能班は、内部火災が複数箇所が発生し、火災起因で原子炉減圧が遅れることで炉心損傷に至り、最終的に除熱手段が全喪失して格納容器ベントを見据えた対応が必要となる事象に対し、緊急時対応に係る手順に従って必要な対応を実施。

- ・ 発電所緊急時即応班，発電所プラント班及び発電所総務班にて，複数箇所で発生した内部火災及び消火活動中の傷病者発生に対し，事象進展に応じた現場実動を行い，火災・傷病者対応に係る手順に従って必要な対応を実施。

#### [評価]

- ・ 発電所各機能班は，内部火災が複数箇所で発生し，火災起因で原子炉減圧が遅れることで炉心損傷に至り，最終的に除熱手段が全喪失して格納容器ベントを見据えた対応が必要となる事象に対し，各機能班の必要な対応が漏れなく実施できていたことから，訓練目的は達成できたものと評価する。
- ・ 発電所緊急時即応班，発電所プラント班及び発電所総務班は，複数箇所で発生した内部火災及び消火活動中の傷病者発生に対し，事象進展に応じた現場実動を行い，必要な対応を実施できていたことから，訓練目的は達成できたものと評価する。

### (2) 各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき発話ができることを検証

#### [結果]

- ・ 発電所復旧班は，1号機の使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対し，前回の総合訓練において抽出した問題点であるサイフォン破壊に係る現場作業開始及び完了報告を本部卓へ報告。
- ・ 発電所放射線管理班は，1号機の使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対し，前回の総合訓練において抽出した問題点であるサイフォン破壊に係る現場作業完了後の要員の被ばく状況について本部卓へ報告。
- ・ 発電所各機能班は，サイフォン破壊に係る現場作業以外の事象においても各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき，必要な情報の報告を漏れなく実施。

#### [評価]

- ・ 発電所各機能班は，各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき，必要な情報を漏れなく本部卓へ報告できており，前回訓練時の改善点への取り組みは有効であったことから，訓練目的は達成できたものと評価する。 <「8. 前回訓練時の改善点への取組み」No.② 参照>

### (3) 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても，本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できることを検証

#### [結果]

- ・ 新型コロナウイルス感染症対策として，発電所本部内において，マスクの着用，離隔距離の確保，物理遮へいの設置，常時換気及び緊急時対策所入室前の検温・手指消毒等を実施。（離隔距離又は物理遮へいが確保できない者はフェイスシールドを着用）

**[評価]**

- ・ 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても、発電所本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できていたことから、訓練目的は達成できたものと評価する。

**【原子力本部・本店】**

- (1) 少人数体制（2割削減）で定められた活動（あるべき姿）を漏れなく実施できることを検証

**[結果]**

- ・ 即応センター原子力班は各グループの要員を2割削減した状態でもERC対応を含む本部内での定められた活動（あるべき姿）を実施。

**[評価]**

- ・ 即応センター原子力班は少人数体制（2割削減）においても本部内での定められた活動（あるべき姿）を漏れなく実施できていたことから、訓練目的は達成できたものと評価する。

- (2) 立地の離れた原子力本部（志賀町）と本店（富山市）との間で各機能班が総本部長（社長）へブリーフィングで情報集約ツールによる情報連絡ができることを検証

**[結果]**

- ・ 原子力本部（志賀町）と本店（富山市）との間で発電所他と情報共有している回線とは別回線にてTV会議を接続し、ブリーフィングを実施。本店各機能班は、情報集約ツールを活用して本店（富山市）の活動状況について原子力本部（志賀町）で指揮をしている総本部長に報告。

**[評価]**

- ・ 本店各機能班は、発電所の活動を阻害することなく、活動状況について情報集約ツールを活用してTV会議にて総本部長に報告できていたことから、訓練目的は達成できたものと評価する。

- (3) ERCへの説明時において、1，2号機の情報が輻輳した場合でも1，2号機どちらの情報なのか整理して説明できることを検証

**[結果]**

- ・ 即応センター原子力班のうち、対外対応グループのERC対応ブース要員は、訓練序盤にERC説明資料が1，2号機で色識別されていることをERCへ説明するとともに、1，2号機の使用済燃料貯蔵プール水位低下事象の情報が輻輳した場面においても1，2号機の情報を整理した上で説明。

**[評価]**

- ・ 即応センター原子力班のうち，対外対応グループのE R C対応ブース要員は，E R Cプラント班へ1，2号機の情報を整理した上で情報共有しており，前回訓練時の改善点に対する取組みが有効であったことから，訓練目的は達成できたものと評価する。

＜「8. 前回訓練時の改善点への取組み」No.① 参照＞

**(4) 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても，原子力本部総本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できることを検証**

**[結果]**

- ・ 新型コロナウイルス感染症対策として，即応センター内において，マスク・フェイスシールドの着用，離隔距離の確保，物理遮へいの設置，常時換気及び原子力本部入館前の検温・手指消毒等を実施。
- ・ 即応センター内の活動場所を2ヶ所に分けて実施。

**[評価]**

- ・ 新型コロナウイルス感染症対策を行った状態においても，原子力本部総本部運営及び社内外の情報共有が支障なく実施できていたことから，訓練目的は達成できたものと評価する。

今回の訓練では，1号機の使用済燃料貯蔵プールでの漏えいに加え，2号機で内部火災が複数箇所が発生し，火災起因で原子炉減圧が遅れるとともに，高圧注水系が喪失することで炉心損傷に至り，最終的に除熱手段が全喪失して格納容器ベントを見据えた対応が必要となる厳しい事象を想定した。この訓練想定において，原子力防災要員及び災害対策班員が連携し，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災害対策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たことから，原子力防災組織及び災害対策組織における緊急時対応活動の習熟・対応能力向上が図られたものと評価する。



## 8. 前回訓練時の改善点への取組み

前回の総合訓練（2021年1月22日）において抽出された改善点に対する今回の総合訓練（2022年1月21日）での取組み状況は以下のとおり。いずれも有効に機能することを確認した。

No.	前回の総合訓練において抽出した 問題点・原因	今回の総合訓練における取組み状況
①	<p><b>[問題点]</b> ERC対応ブースは、発電所から入手した1号機の使用済燃料貯蔵プールのスロッシング情報をERCに説明した。その後、2号機も使用済燃料貯蔵プールのスロッシングが発生していることが判明したため、2号機、1号機の順でスロッシングによる水位の低下状況、EAL判断時刻を説明した。結果として、1号機の情報なのか、2号機の情報なのか分かりづらい説明となった。</p> <p><b>[課題]</b> 1, 2号機の類似事象（例えば使用済燃料貯蔵プールのスロッシング発生状況等）を説明する際に1号機の情報なのか、2号機の情報なのか分かり易く説明する必要がある。</p> <p><b>[原因]</b> (a) 1, 2号機の使用済燃料貯蔵プールのスロッシングに係る発電所からの情報が続けてERC対応ブースに入ってきたことから、類似する内容を続けてERCに説明する状況となった。 (b) ERC説明資料に1, 2号機の表示はあるものの、1, 2号機どちらの情報か視覚的に把握しづらいものであった。</p>	<p><b>[改善]</b> (a) 地震による使用済燃料貯蔵プールのスロッシング事象等は、1, 2号機で同時に輻輳して情報が入ることを念頭に、情報を整理して丁寧に説明するよう社内マニュアルに明記した。 (b) ERC説明資料を1, 2号機どちらの情報か明確に識別できるように色分けし、資料の視認性向上を図った。</p> <p><b>[結果]</b> (a) 訓練序盤にERC説明資料が1, 2号機で色識別されていることをERCへ説明し、1, 2号機どちらの情報なのか共通認識を持った上で対応していた。 (b) 1, 2号機の使用済燃料貯蔵プール水位低下事象の情報が輻輳した場面においても1, 2号機の情報整理した上でERCへ説明していた。</p> <p><b>[評価]</b> ERCプラント班へ1, 2号機の情報整理した上で情報共有しており、改善は有効であった。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>関連項目： 7. 防災訓練の結果及び評価 訓練目的に対する評価 【原子力本部・本店】(3)</p> </div>

No.	前回の総合訓練において抽出した 問題点・原因	今回の総合訓練における取組み状況
②	<p><b>〔問題点〕</b> サイフォン効果による使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対して、サイフォン破壊に係る現場作業は高線量下での作業となる。作業する要員の安全管理の観点から、作業開始タイミング等は発電所本部の本部卓にてその報告をすべきであったが、作業完了直前で報告がなされた。 また、作業完了後の要員の被ばく状況についても同様に報告すべきであったが、本部卓での発話はなかった。</p> <p><b>〔課題〕</b> 発電所本部要員が本部卓で発話する際は、必要な情報を漏れなく報告する必要がある。</p> <p><b>〔原因〕</b> 発電所本部要員が本部卓で発話する内容は、発電所本部内の情報共有だけでなく、社内TV会議を経由して社内外へ伝達される情報源でもあるため、プラントの被害状況や発電所の要員の安全管理に係る情報等社内及びERCが求める重要な情報を意識して発話する必要があるが、その内容が十分に精査されていなかった。</p>	<p><b>〔改善〕</b> 発電所本部要員が「発電所本部卓で発話すべき事項」について検討し、各機能班ガイドに明記した。</p> <p><b>〔結果〕</b> (a) 1号機の使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対し、サイフォン破壊に係る現場作業開始及び完了報告を遅滞なく本部卓へ報告できていた。 (b) サイフォン破壊に係る現場作業完了後の要員被ばく状況についても遅滞なく本部卓へ報告できていた。 (c) サイフォン破壊に係る現場作業以外の事象においても、発電所本部要員は各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき、必要な情報を漏れなく本部卓へ報告できていた。</p> <p><b>〔評価〕</b> 発電所本部要員が各機能班ガイドで定めた「発電所本部卓で発話すべき事項」に基づき、必要な情報を本部卓で報告できていたことから、改善は有効であった。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>関連項目： 7. 防災訓練の結果及び評価 訓練目的に対する評価 【志賀原子力発電所】(2)</p> </div>

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

### (1) 今回の総合訓練において抽出した主な改善点

#### a. 発電所本部発話による情報共有

- (問 題 点) 運転中の2号機非常用ディーゼル発電機が火災を起因として故障したことにより、2号機残留熱除去ポンプが全て停止し、原災法第10条事象（残留熱除去機能の喪失）に該当したが、事象発生から原災法第10条事象該当判断までに8分の時間を要した。
- (課 題) 発電所本部要員が本部卓で発話する内容において、最初の原災法第10条、第15条事象判断に係る情報を最優先で発話する必要がある。
- (原 因) (a) 発電所本部要員が本部卓で即時に発話すべき事項として、プラントへの影響に係る重要度の高い情報を各機能班ガイドに規定していたが、「原災法第10・15条事象判断」と「火災等の状況報告」が同じ重要度として整理されていた。  
(b) 2号機の最初の原災法第10条事象発生時は、地震及び火災が同時に発生し、プラントへの影響に係る重要度の高い情報が輻輳したことから、情報整理した上で、発電所プラント班長は情報を入手した順に「火災等の状況報告」の後、2号機残留熱除去ポンプ全台停止の報告をした。その結果、原子力防災管理者（発電所長）による2号機の最初の原災法第10条事象該当判断までに8分の時間を要した。
- (対 策) 発電所本部要員が本部卓で発話する内容において、最初の原災法第10条、第15条事象判断に係る情報を最優先で発話するよう各機能班ガイドに反映するとともに訓練を通じて習熟を図る。

#### < 「7. 防災訓練の結果及び評価

**各訓練項目における評価**【志賀原子力発電所】(1) 参照 >

#### b. E R C対応の改善

- (問 題 点) 2号機の炉心損傷が迫る中で、1号機使用済燃料貯蔵プールへの注水に関わる情報は、1号機使用済燃料貯蔵プールの水位回復中の状態であったことから、優先度・重要度が低かったが、当該情報をE R Cへ報告した。
- (課 題) 情報の優先度・重要度を考慮した上でE R Cと共有すべき事項を選択する必要がある。

- (原因) (a) 「早く・正確に・まとまった情報」をE R Cに提供することを基本事項として、社内マニュアルに規定しているが、説明内容の優先度・重要度については仕切役の判断に委ねていた。
- (b) 仕切役は2号機の炉心損傷が迫る中ではあったものの、炉心損傷を示すパラメータの上昇待ちのタイミングであり、E R Cへの説明事項が特段ない状況であったことから、優先度の低い1号機使用済燃料貯蔵プールの状況を報告してもよいと判断した。
- (対策) (a) 炉心損傷間近の重要なプラントパラメータ監視時や重要な戦略の完了時等、緊迫した状況下においては、即応センターからE R Cへ優先度の高い情報に集中して提供することを社内マニュアルに反映するとともに訓練を通じて習熟を図る。
- (b) 上記の緊迫した状況下に限らず、プラント状況が安定している号機の情報は、定期的を実施する発電所全体の状況説明時に提供、又はE R Cリエゾンを通じて提供する運用とし、社内マニュアルに反映するとともに訓練を通じて習熟を図る。

#### <「7. 防災訓練の結果及び評価

**各訓練項目における評価【原子力本部・本店】(1) 参照>**

#### (2) 今後に向けた取り組み

今回の訓練では、複数箇所が発生する内部火災、炉心損傷及び格納容器ベント準備を含めた複合的なシナリオに取り組んだ。

特に内部火災については、煙が充満する中での消火活動が必要な状況、計器の故障及び炉心損傷を防止する唯一の現場操作場所に煙が充満する状況を設定し、悪環境における現場活動や対応戦略等の検討を行った。また、これらの情報は、現場、発電所本部、即応センター、E R C等の中で支障なく共有することができた。

今後も、このような多様なシナリオに取り組むことにより、実動能力、意思決定及び情報共有の習熟を図っていく。また、技術伝承による要員の養成、他社の良好事例の取り入れ及び訓練を通じた日々の改善を継続的に行い、より一層の緊急時対応能力の向上を図っていく。

以上

## 防災訓練の結果の概要〔要素訓練〕 (原子力事業所災害対策支援拠点訓練)

本訓練は、「志賀原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」第2章 第7節に基づき実施した要素訓練である。

### 1. 防災訓練の目的

原子力事業所災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という。）に係る対応の習熟を目的として、通信設備設営訓練を実施した。

### 2. 防災訓練実施年月日及び対象施設

#### (1) 実施年月日

2022年1月20日（木）10:00 ～ 16:00

#### (2) 対象施設

七尾大田火力発電所運動公園，原子力施設事態即応センター

### 3. 実施体制，評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制

支援拠点運営に係る原子力班員にて，訓練を実施した。

#### (2) 評価体制

訓練参加者以外の社内評価者にて評価を実施するとともに，訓練終了後の反省会より，改善点を抽出した。

#### (3) 参加人数

プレーヤ：8名

コントローラ・社内評価者：1名

### 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

原子炉注水機能の喪失により原子力災害対策特別措置法第15条事象に至る事象を想定した。その後，警戒区域を設定したという想定で，原子力班のうち支援拠点派遣要員にて支援拠点設営訓練を行った。

### 5. 防災訓練の項目

要素訓練

## 6. 防災訓練の内容

支援拠点の運用マニュアルに従い、原子力施設事態即応センターとの連携に使用する通信機器の設置、起動及び通信操作を実施した。

上記訓練は「その他必要と認める訓練」として実施した。

## 7. 防災訓練の評価

### 訓練目的に対する評価

通信設備の設置は運用マニュアルに従って行われ、原子力施設事態即応センター設置の通信機器との通信連絡が取れており、対応が定着しているものと評価する。

## 8. 前回訓練時の改善点への取組み

前回の要素訓練（2021年1月21日）において抽出された改善点はなかった。

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の訓練では、主な改善点はなかった。

以 上

## 防災訓練の結果の概要[要素訓練] (現場実動訓練・新規制基準未適合炉訓練)

本訓練は、「志賀原子力発電所 原子力事業者防災業務計画（以下「防災業務計画」という。）」第2章 第7節に基づき実施した要素訓練である。

### 1. 防災訓練の目的

現状のプラント状態（1，2号機長期停止中）において，原子力災害に至る可能性がある使用済燃料貯蔵プール（以下「SFP」という。）水位低下事象に対し，本部と現場間の連携を含め実動で対応することにより，原子力防災組織の技能向上及び緊急時対応活動の習熟を図ることを目的とする。

また，昨年度の訓練で抽出した課題に対する改善対応の検証を行う。なお，原子力規制庁『令和3年度評価指標（実用発電用原子炉）』における「指標7．現場実動訓練の実施」の位置付けとして実施し，他の原子力事業者に当社の対応を評価してもらい，当社の手順・運用に改善事項等を反映することで現場対応能力向上に資することとする。

### 2. 防災訓練実施年月日及び対象施設

#### (1) 実施年月日

2021年10月14日（木）13:10 ～ 16:10

#### (2) 対象施設

志賀原子力発電所 1，2号機（新規制基準未適合炉）

### 3. 実施体制，評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制

志賀原子力発電所（発電所本部要員及び現場要員）並びに原子力施設事態即応センターにて訓練を実施した。

#### (2) 評価体制

##### a. 社内評価

プレーヤ以外の者から評価者を選任して評価を実施するとともに，訓練終了後の反省会より改善点を抽出した。

##### b. 社外評価（他の原子力事業者）

訓練観察チェックシートを用いて，第三者目線で活動観察を実施し改善点を抽出した。

### (3) 参加人数

<プレーヤ>

94名

<コントローラ・評価者>

24名（内、社外評価者7名）

## 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

地震により1, 2号機全交流動力電源が喪失するとともに、1号機SFPの水位低下事象が発生し、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を想定した。

## 5. 防災訓練の項目

要素訓練

## 6. 防災訓練の内容

1号機SFPの水位低下事象に対して、発電所本部の指示のもと、高圧電源車による給電を行う対応を実動にて実施した。

また、現場の対応状況については発電所本部と情報連携するとともに、社内TV会議システム等を通じて原子力施設事態即応センターへ共有した。上記訓練は「その他必要と認める訓練」として実施した。

## 7. 防災訓練の評価

### 訓練目的に対する評価

上記訓練想定において、原子力防災組織が連携し、指揮・命令系統に従った情報共有、安全確認・作業方針の決定、高圧電源車による給電を実施できたことから、原子力防災組織の技能向上及び緊急時対応活動の習熟が図られたものと評価する。

- ・ 発電所本部は、防災業務計画、緊急時対応にかかる手順等に基づきEAL判断、防災体制の発令を行い、1号機SFPの水位低下状況の把握、現場への作業指示・作業状況の把握等の活動ができていた。
- ・ 発電所緊急時即応班は、発電所本部と情報連携し、原災法第15条事象に至る前に高圧電源車による給電に係る一連の対応を実施できていた。一方、高圧電源車による給電に係る現場対応において、手順書の実施に一部抜けがあり、手戻りがあったことから、改善点として抽出した。

<「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点」参照>



また、昨年度の訓練で抽出した課題に対しては、それぞれの改善対応が有効に機能しており、支障無く作業ができていたことから、昨年度の訓練で抽出した課題に対する取組みが有効であったものと評価する。

＜「8. 前回訓練時の改善点への取組み」参照＞

## 8. 前回訓練時の改善点への取組み

前回の要素訓練（2020年10月28日）において抽出された改善点に対する、今回の要素訓練（2021年10月14日）への取組み状況は、以下のとおり。

No.	前回の要素訓練において抽出した 問題点・原因	今回の要素訓練における 取組み状況
①	<p><b>〔問題点〕</b> 以下のとおり、発電所本部要員と現場要員間の情報共有内容に関して過不足が見受けられた。</p> <p>a. プラント状態に大きな変化が生じた時など、現場要員が知るべき情報が本部要員から現場要員に対して十分に共有されていない場合があった。</p> <p>b. 現場にいる放射線管理員の指示に従って開始してもよい作業でも、現場要員は本部要員から放射線防護指示の連絡を直接受けるまで作業を中断していた。</p> <p><b>〔課題〕</b> 現場作業の迅速性、安全性の観点で必要な情報を共有する必要がある。</p> <p><b>〔原因〕</b> a. 本部要員は、現場要員が現場での対応に集中するため、本来は共有すべきプラント情報であっても、現場作業を阻害することを懸念して共有を行っていなかった。</p> <p>b. 現場での作業は、原則本部からの指示・連絡を受けてから作業を行うべきと考えていた。</p>	<p><b>〔改善〕</b> 現場作業の迅速性、安全性の観点から、本部要員と現場要員間で必要な情報について整理し、「緊急時即応班運用ガイドライン」に反映した。</p> <p><b>〔結果〕</b> プラント状況及び現場作業進捗に応じ「緊急時即応班運用ガイドライン」を活用し、本部と現場要員間の情報共有、連携が円滑に実施されていた。</p> <p><b>〔評価〕</b> 本部要員と現場要員間での必要な情報共有が円滑に実施できていたことから、改善内容は有効であった。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p><b>関連項目：</b> 7. 防災訓練の評価</p> </div>

## 9. 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改善点は以下のとおり。

- (問題点) 高圧電源車による給電対応において、重大なエラーには繋がらないものであったが、手順書の実施に一部抜けがあった。なお、その後すぐに自らが手順の実施抜けに気づき、正規の手順通りに実施した。
- (課題) 現場で使用する手順書において、手順書の実施抜けが発生しづらい様式とする必要がある。
- (原因) a. 手順書の一項目に複数のステップが記載されており、チェックする単位がわかりづらい様式になっていた。  
b. 手順書にチェック欄が無く、チェックを付けたのか否か後から見づらい様式になっていた。
- (対策) 現場で使用する手順書の様式を検討し、社内マニュアルに反映するとともに訓練を通じた習熟を図る。

＜「7. 防災訓練の評価」参照＞

以上