

2020年2月26日

東京電力ホールディングス株式会社

福島第二原子力発電所防災訓練の結果の概要【防災訓練（緊急時演習）】

1. 防災訓練の目的

原子力事業者防災業務計画（以下、「防災業務計画」という。）及び原子炉施設保安規定第112条に基づき緊急事態に対処するための総合的な訓練を実施する。

訓練は福島第一及び福島第二原子力発電所において、同程度の原子力災害が同時期に発生した場合を想定し、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の確認及び災害対応能力の向上を目的とする。

(1) 福島第二原子力発電所の重点検証項目

- ① これまでに実施してきた発電所内及び発電所と本社間における情報共有方法の習熟の確認として、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の同時発災時において、福島第一原子力発電所のプラント状況を考慮した緊急時対応が出来ることを確認する。

(2) 本社の重点検証項目

- ① 本社各班は、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の情報を、情報共有ツール（チャットシステム、Common Operational Picture（以下、「COP」という。））や発話により入手し、発電所ごとに整理した内容を関係統括へ報告することにより、本社本部として各発電所の支援検討が行えることを確認する。
- ② 昨年の熟練者以外のメンバーを選定し、昨年と同等レベルの緊急時対応ができることを確認する。特に原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）プラント班と直接対応する、「スピーカ」及び「ERCリエゾン」の力量を確認する。

2. 防災訓練の全体概要

(1) 実施日時

2020年1月24日（金） 13時00分～19時00分

（18時00分～19時00分：反省会）

(2) 実施場所

- ① 福島第二原子力発電所 1～4号機
- ② 福島第一原子力発電所
- ③ 本社本部
- ④ 福島本部

- ⑤ 福島県楢葉原子力災害対策センター（以下「OFC」という。）
- ⑥ 原子力事業者災害対策支援拠点（浜通り物流センター）（以下、「後方支援拠点」という。）

(3) 参加人数

- ① 福島第二原子力発電所 : 187名
- ② 本社 : 226名
- ③ 福島本部 : 49名
- ④ OFC : 29名
- ⑤ 後方支援拠点 : 32名（うち、日本原電1名、協力企業3名）

(4) 視察

① 発電所

- ・他事業者による視察（2/20現場実動訓練）
内訳：中国電力(株)(1)，日本原子力発電(株)(1)，電源開発(株)(1)
- ・他事業者による視察（1/24緊急時演習）
内訳：中部電力(株)(1)，日本原子力発電(株)(1)

② 本社

- ・他事業者による視察
内訳：中部電力(株)(4)，北陸電力(株)(1)，日本原燃(株)(1)，日本原子力研究開発機構(1)，電気事業連合会(1)，原子力安全推進協会(1)

(5) 防災訓練のために設定した前提条件

- ① シナリオは全訓練プレイヤーに対し非開示とする。
（ブラインド訓練：コントローラによる情報付与あり）
- ② 現状のプラント状態とする。
- ③ 平日の通常勤務時間帯に原子力災害が発生し、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第10条事象及び第15条事象に進展する。
- ④ 原子力防災要員は、事務本館にて勤務中とする。
- ⑤ 安全パラメータ表示システム（以下、「SPDS」という。）については、発電所及び本社との情報共有としてSPDS 訓練モードを使用し、本社及びERC との情報共有として緊急時対策支援システム（以下、「ERSS」という。）訓練モードを使用する。
- ⑥ 自然現象起因（地震・津波等）の影響を考慮し、福島第一原子力発電所との合同訓練とする。

(6) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

停止中の福島第二原子力発電所1～4号機において、地震により使用済燃料プール（以下、「使用済燃料貯蔵槽」という。）水位が低下し、原災法第10条事象及び同法第15条事象に至る原子力災害を想定する。詳細は以下のとおり。

実時間	シナリオ
13:00	地震発生 福島県浜通り内陸部 立地町震度6弱 津波はなし
13:00	1～4号機使用済燃料貯蔵槽漏洩発生（躯体及びライナーは健全）
13:00	地震の影響により新福島変電所の送電線碍子破損
13:00	富岡線1号/2号, 岩井戸線1号/2号トリップ 2F 外部電源喪失
13:00	1号機 非常用ディーゼル発電機（B, H）起動失敗 SBO
13:00	2号機 非常用ディーゼル発電機（A, B, H）起動
13:00	3号機 非常用ディーゼル発電機（A, H）起動
13:00	4号機 非常用ディーゼル発電機（A, B, H）起動
13:00	1・2号 コントロール建屋 B2FLの床面にが歪みあり 1・2号共通系のM/Cが使用不可 2号機への電力融通不可
13:00	1～4号機 「燃料プール水位低」警報発生
13:00	1～4号機 外部電源喪失により燃料プール冷却浄化系ポンプトリップ
13:00	3号機 燃料プール冷却浄化系サイフォンブレイク孔に養生シートが張り付き閉塞
13:00	3号機 燃料プール冷却浄化系逆止弁 全開で固着
13:00	2～4号機 FPMUW系にて注水開始
13:00	ディーゼル駆動/FP トリップ
13:00	2～4号機 MUWC系にてスキマサージタンク補給開始
13:00	※構内アクセス情報 (1) 構内北側道路に崩落あり。物揚場への車両アクセス不可。 (2) 企業センターへの進入路に崩落あり。現在、高台からPP ゲート経由での車両寄りつきは不可。 (3) 事務本館西側駐車場に陥没あり。電源車、消防車が陥没 に巻き込まれ損傷、使用不可。 ※その他構内陥没部情報 (1) 旧ハープ園東側, GTGステーション周辺陥没。 GTG及び高圧電源切替盤使用不可。 (2) 高台駐車場に陥没あり 陥没を免れた消防車1台と電源車全数が無事
13:00	土砂崩れにより構内輸送中の高線量物質輸送車スタック 怪我人は無し

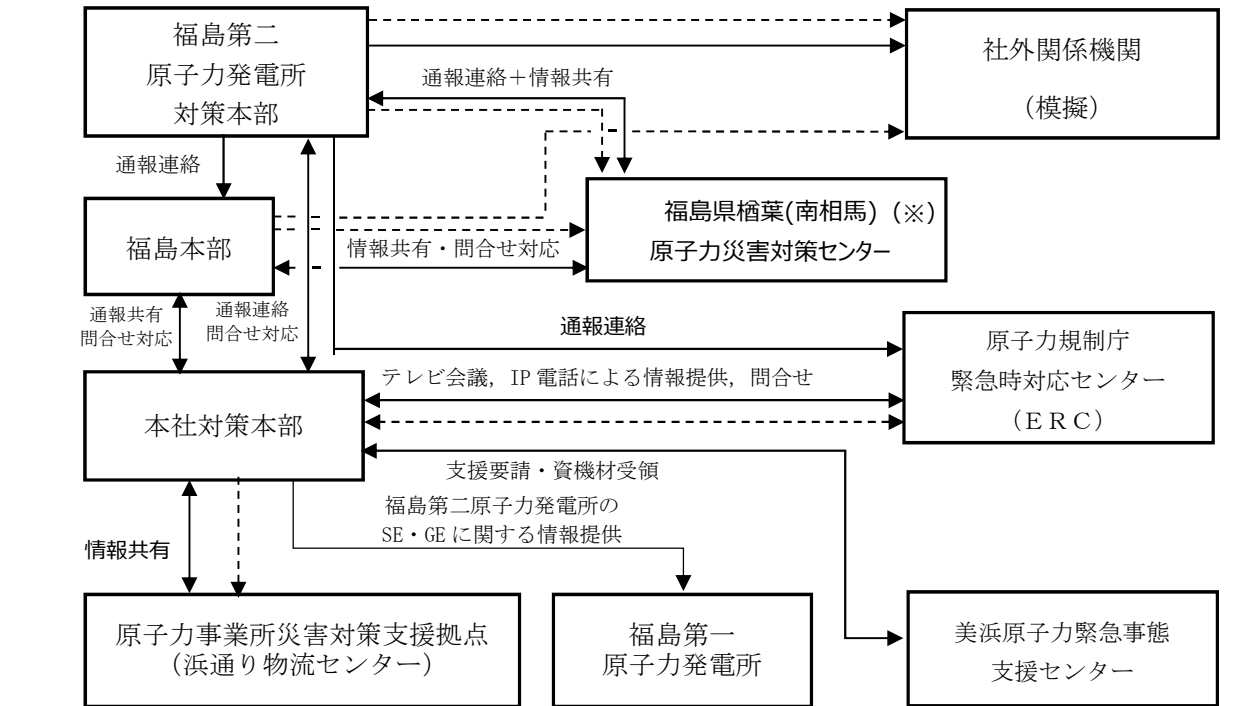
実時間	シナリオ
13:00	消防車の被災発生 訓練を中止し移動していた消防車2台が崩落に巻き込まれた。搭乗者に負傷者なし PP内消防車2台が使用不可
13:10	緊急時対策要員 免震棟へ参集
13:20	1号機FP～MUWCにより注水開始
13:30	1号機仮設水位計NO. 8露出 AL31判断
14:00	地震発生 福島県浜通り内陸部 立地町震度6弱 津波はなし
14:05	ディーゼル駆動消火ポンプ トリップ
14:05	消火ポンプ吐出圧力低警報発生 吐出ラインの破断が考えられるため消火ポンプは全台停止中 破断箇所：吐出ヘッド：250A-FP-10 ライン 破断状況：全周破断（復旧不可）
14:05	3号機使用済燃料貯蔵槽配管破断
14:05	3号機使用済燃料貯蔵槽配管逆止弁開固着
14:05	3号機「スキマサーージタンク水位低」警報発生 燃料プール冷却浄化系配管破断発生（全周破断：漏えい量：600m ³ ／h） 破断箇所：原子炉建屋5F F P C H x 出口弁(G 4 1 - F 0 9 1 B)
14:05	3号機 「C/S HCWサンプルA液位高／低」警報発生 →漏えいした使用済燃料貯蔵槽の水がサンプルへ流入。
14:05	3号機 「廃棄物処理設備サンプルピット漏えい」警報発生 「原子炉建屋付属棟 HCWサンプルピットA漏えい」警報発生 →サンプルへ流入した水がサンプルピット内に溢れる。
14:05	3号機 中操「原子炉建屋 タービン建屋 活性炭ホールドアップ建屋床漏えい」警報発生 裏盤「原子炉建屋機器搬入口」, 「原子炉建屋 A系非常用MCC室 3F F C S (A) 室入口付近」警報発生 →漏えいした水がファンネルへ大量に流れ途中のファンネルから流出。
14:05	3号機運転中の非常用ディーゼル発電機全台トリップ⇒ 3号機SBO
14:05	3・4号 コントロール建屋 B2FLの床面に歪みあり3・4号共通系のM/Cが使用不可 3号機への電力融通不可
14:05	2号機 仮設水位計NO. 8露出 AL31判断
14:20	3号機 仮設水位計NO. 8露出 AL31判断

実時間	シナリオ
14:25	3号機 原子炉建屋6FL プロセス放射線モニタ（燃料取替エリア排気モニタ）指示上昇
14:35	3号機 使用済燃料貯蔵槽仮設水位計 接点No. 7 露出
14:45	3号機 仮設水位計No. 6 露出
14:45	3号機 原子炉建屋6FL エリアモニタ（燃料プール区域）急激に上昇 100 mSv/h
14:45	3号機制御棒ハンガ露出
14:45	モニタリングポスト上昇開始
14:45	1, 2, 4号機 プロセス放射線モニタ（燃料取替エリア排気モニタ）上昇
14:55	2号機 使用済燃料貯蔵槽仮設水位計 接点No. 5 露出
15:00	地震発生 福島県浜通り内陸部 立地町震度5弱 津波はなし
15:00	地震の影響で燃料プール冷却浄化系逆止弁が一部閉→漏洩量の減少（200 m ³ ・h）
15:10	3号機 使用済燃料貯蔵槽仮設水位 接点No. 4 露出 使用済燃料貯蔵槽水位 TAF + 2 m付近 → SE31 判断
15:30	傷病者発生 現場出向中の防災安全Gメンバー1名負傷 自力歩行困難
15:45	4号機 仮設水位計No. 8 露出 AL31 判断
15:50	3号機 仮設水位計No. 3 露出
16:00	土砂崩れ撤去終了 モバイルによる対応開始
16:40	MP-1 1 μSv/h 到達 中性子線の計測なし
16:40	MP-1 5 μSv/h 到達 SE01 判断
16:45	MP-2 5 μSv/h 到達 GE01 判断
16:45	モバイル横付け完了
16:50	3号機 仮設水位計No. 2 露出 GE31 判断
16:55	構内移送中の車両車个体廃棄物貯蔵庫への移動中道路陥没箇所にて横転 けが無し
17:05	横転した車両から火災発生
17:15	使用済燃料貯蔵槽配管破断水位まで低下 → サイフォンブレイク
17:15	火災により現場50 μSv/h以上 10分経過 SE04 判断
17:25	火災により輸送容器破損 現場線量5 mSv/h以上計測 GE04 判断
17:30	火災制圧

実時間	シナリオ
17:40	止水完了
	訓練終了

3. 防災訓練の体制

(1) 訓練実施体制



---▶ 要員の派遣

—▶ 情報の流れ (※) 福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所がともに施設敷地緊急事態となった場合は、先に設置された事故現地対策本部において後に施設敷地緊急事態となった発電所の事故現地対策本部を兼ねることが原則となっている。本訓練においては、福島第二原子力発電所が先に施設敷地緊急事態となることから、オフサイトセンター機能は「福島県檜葉原子力災害対策センター」に集約されるものとして訓練を実施する。

(2) 訓練評価体制と訓練評価者数

① 訓練評価体制

評価シートを用いて手順の検証や対応の実効性等について評価者による評価を実施した。

② 訓練評価者数

- ・福島第二原子力発電所 : 15 名
- ・本社 : 20 名
- ・福島本部 : 1 名
- ・OFC : 3 名
- ・原子力事業所災害対策支援拠点 : 1 名

4. 防災訓練の項目
防災訓練（緊急時演習）

5. 防災訓練の内容

(1) 福島第二原子力発電所

- ① 本部運営訓練
- ② 通報訓練
- ③ 原子力災害医療訓練
- ④ モニタリング訓練
- ⑤ 避難誘導訓練
- ⑥ アクシデントマネジメント訓練
- ⑦ 電源機能等喪失時訓練
- ⑧ 遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練

(2) 本社

- ① 本部運営訓練
- ② ERCプラント班との連携訓練
- ③ プレス対応訓練
- ④ 後方支援活動訓練

(3) 福島本部

- ① 本部運営訓練

(4) OFC

- ① 事業者ブース運営訓練
- ② OFC内の機能班対応訓練

6. 防災訓練の結果及び評価

【総評】

訓練を通じて、福島第一及び福島第二原子力発電所において、同程度の原子力災害が同時期に発生した場合に、原子力防災組織があらかじめ定められた機能を概ね有効に発揮できることを確認した。

各重点検証項目の評価結果は以下のとおり

(1) 福島第二原子力発電所重点検証項目の評価結果

【評価結果】

① 発電所本部及び各機能班は、情報共有ツール（COP）の改善を行い、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の同時発災時においても、本社と混乱すること無く情報を共有できていたこと並びに福島第一、福島第二原子力発電所において互いに影響を及ぼすと考えられる事象（SE、GE、放射線量の上昇）を共有する態勢を構築し、情報共有が行えたことにより、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の同時発災プラント状況を考慮した緊急時対応ができた。

(2) 本社の重点検証項目の評価結果

【評価結果】

- ① 本社各班は、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の対応者を明確に定め対応したことにより、情報共有ツール（チャットシステム、COP）や発話により、情報を入手し、発電所ごとに整理した内容を関係統括へ報告できていた。また、本社本部においても、発電所ごとに副本部長、コマンダー、計画情報統括、復旧統括を選任したことにより、発電所ごとの支援検討が行えていたため対応は良好であった。
- ② 本社・発電所合同訓練、本社単独訓練、各機能班での個別訓練を実施し、緊急時演習に臨んだことにより、社内及び社外の訓練評価者による訓練評価結果、訓練終了後の反省会、ERCプラント班からのパンチリストより、大きな問題点は抽出されなかったため、昨年と同等レベルの緊急時対応ができたと評価する。また、「スピーカ」及び「ERCリエゾン」の力量についても、社内及び社外評価結果より、昨年度の対応者と同等の力量であることを確認した。

7. 防災訓練の結果及び評価

【総評】

「1. 防災訓練の目的」を達成するため、「5. 防災訓練の内容」に示す各項目の訓練を実施し、訓練評価者による評価結果、訓練終了後の反省会、訓練視察者からの評価・意見より、計画した各訓練に大きな支障がなかったが、いくつかの訓練項目にて問題点が抽出された。各訓練項目の結果及び個別評価は以下のとおり。

【福島第二原子力発電所】

① 本部運営訓練：原子力防災要員

[検証内容]

- a. 原子力防災要員は、所内放送等により TSC に参集できること
- b. 本部は緊急体制の発令及びプラント状況の把握、発電所対策本部内の指揮命令、緊急時活動レベル（EAL）判断等が正しくできること。

- c. 本部は、情報フローに則り、発話、チャットシステム、COP、ホットラインにより、本社対策本部と情報連携できること。
- d. 原子力防災要員が参集した後、計画・情報統括の指示により、各統括はブリーフィングを実施し、発生事象やプラント状況を周知できること。
- e. 適宜目標設定会議を開催し、優先号機や事故収束のための対応方針等の戦略目標を決定できること。
- f. 福島第一原子力発電所と同時に発災した場合においても a～e の情報について、本社本部へ正確に情報提供を行えること。

[検証結果]

免震重要棟緊急時対策室（以下、「TSC」という）に原子力防災要員が参集し、情報収集・情報共有・通報連絡・目標設定等、緊急時対策本部の運営ができることを確認した。ただし、一部情報の共有タイミングについて改善の余地があった。

[評価]

- a. 要員の参集連絡として所内放送を実施し、原子力防災要員が免震重要棟にあるTSCへ参集し、本部を遅滞なく立ち上げられたことから、対応に問題はなかった。
- b. 本部長は事象発生により該当したEALについてEAL判断フローを活用し、EAL番号、時刻及び判断理由を正しく判断し、緊急時態勢発令を行うことができた。
 - ・発電所全体の情報は、目標設定会議COPを活用し本部方針を共有していた。また、各プラント情報は、設備状況シートやパラメータシートにより共有された。
 - ・発話による情報共有については、プラントの現状、予測、戦略及び進捗状況をセットで行い、容易に理解できるように努めるとともに、書画カメラを活用した情報共有を行っていた。
 - ・上記のとおり本部は対応を行っており。問題はなかった。
ただし、3号機使用済燃料プール水位低下に伴う作業エリアの放射線量上昇について、退避指示の発令が遅く、現場で作業していた原子力防災要員の退避までの時間的余裕がない場面があった。
- c. 情報フローに則り、発電所からのタイムリーな発話情報を本部及び本社本部間で共有するために、発電所からはチャットシステム及びCOPを用いて本社に発信した。本社本部から、情報の過不足や詳細に確認したい事項があり、発電所へ問い合わせを受けた際には、ホットライン担当が必要に応じて情報を聞き取った上で、速やかな補足情報を発信できており、本部及び本社本部間での情報連携に問題はなかった。
- d. TSCに参集した直後、計画・情報統括からブリーフィング開催の指示があり、発電班長が現在までの発生事象を含むプラント情報を周知できた。また各機能班の要員は、ブリーフィングにより発生事象を含むプラント情報を共有し、発生事象に対する活動を即座に開始できたことから、対応に問題はなかった。

しかし、中長期対応に関して、初動時は本社が対応を行っているが、さらなる改善として、発電所における中長期対応の共有方法についてルール化（共有時期、人員交代計画や休息場所等共有内容）を行っていく。

- e. 第1回目標設定会議では、予測される漏えい量及び準備できる注水量から、目標を「1号機SFP注水による水位回復」とし、注水戦略及びそれに付随する戦術をそれぞれ策定したことから、目標設定において問題はなかった。
- ・ 第2回目標設定会議では、3号機使用済燃料貯蔵槽配管破断の発生に伴い水位低下率及び事故進展に伴う影響度の大きさから優先号機を3号機に変更し、目標設定を「3号機 早期止水使用済燃料貯蔵槽注水によるSE31遅延・電源確保」とし、注水戦術、止水戦術の見直しを実施したことから、対応に問題はなかった。ただし、急激な事象の変化に対して目標設定会議実施結果の本部全体への周知が遅くなったことからさらなる改善として目標設定会議の運営方法の見直しを考える。
- f. 福島第一との同時発災に備え、情報共有ツールの見直しを行い、情報発信元を明確にすることにより、本社へ混乱すること無く情報の送信を行うことができた。また、福島第一、福島第二原子力発電所において互いに影響を及ぼすと考えられる事象（SE、GE、放射線量の上昇）について本社を通じた情報共有を行い、発電所対策本部内へ共有することができたことから、対応に問題はなかった。

②通報訓練：通報班

[検証結果]

- a. 原災法第15条、第10条、警戒事態の順に優先順位をつけて通報を行えること。
- b. 本部長がSE、GE判断後、15分以内に誤記がなく、正確な通報文を送信できること。
- c. 通信が困難な状況下においても、代替通信設備を手順通り選択し、通報できること。
- d. 警戒事態続報や原災法第25条報告について、必要なタイミングで適宜通報できること。

[検証結果]

後述する課題は確認されたものの、関係機関（原子力規制庁・関係自治体・本社・福島本部・OFC）に対して、目標時間以内に必要な送信先に誤りなく情報送信ができることを確認した。

[評価]

- a. 原災法第10条事象(SE01)と原災法15条事象(GE01)が接近した状態(2分)で条件成立した場面では、事象を先読みして予め通報文を2通作成し、それぞれの通報が実施できたことから、対応に問題はなかった。
- b. 本部長がEAL判断後、原災法第15条事象及び第10条事象について、15分以内に必要な情報に不足なく通報連絡ができたことから、整備している「通報班緊急時対応手順書」、通報設備及び要員の対応に問題はなかった。

【原災法第10条事象及び第15条事象の通報実績】

号機	通報内容	判断時刻	送信時刻	所要時間	目標時間
3号機	SE31	15:11	15:16	5分	15分以内
—	SE01	16:40	16:42	2分	15分以内
—	GE01	16:45	16:48	3分	15分以内
3号機	GE31	16:56	16:58	2分	15分以内
—	SE04	17:10	17:13	3分	15分以内
—	GE04	17:16	17:22	6分	15分以内

- c. 地震発生に伴い、局線加入電話回線FAX送信が通信不能となり発電所から通報できなくなった際に、「通報班緊急時対応手順書」通り代替の通信手段である統合原子力防災ネットワークのIPFAXによる本社への代替FAXを選択し、本部内に周知するとともに、社内及び社外関係機関へ通報連絡ができたことから、上記手順書、通報設備及び要員の対応に問題はなかった。
- d. 警戒事態続報及び25条報告は、事象進展に対する大きな変曲点やその経過情報に注目し、必要なタイミングで通報できていたことから問題はなかった。
- また、10条通報や15条通報が輻輳する場面においても25条報告を送信できており、必要なタイミングで適宜通報を行うことができた。
- しかし、事象が発生している状況において25条報告複数に記載している処置内容は時系列を追った記載した。その結果どの事象に対する応急処置状況なのかがわかりづらい等、受信側には伝わりづらい通報文となっていた。

③原子力災害医療訓練：医療班，保安班

[検証内容]

- 汚染負傷者が発生した際、本部との情報共有及び人命救助・サーベイ・除染に係る対応が行えること。
- 救急・救助隊員に対し被ばく防止のため、現場の放射線量等に関する必要な情報が共有できること。

[検証結果]

救急・救助隊員等及び医療関係者による人命救助等を行えることを確認した。また、本部との間で被ばく防止を目的とした情報共有ができることを確認した。

[評価]

- 1号機放射線管理区域での負傷者発生に伴い、医療班及び保安班が1.2号機サービス建屋の応急処置室に出向し、応急処置室前にてサーベイを行い、負傷者の汚染状況及び怪我の状態について、FAX等を活用し、本部との情報共有ができたことから、対応に問題はなかった。
- 汚染傷病者が確認されたことから応急処置室を速やかに管理区域に設定し、除染

を含む応急処置が整備された「緊急時保安班対応手順書」に基づき対応できたことから、対応に問題はなかった。

- b. 人命救助活動を行う応急処置室対応要員に対する情報共有として、本部内で確認されているプラントの事故進展状況の情報が保安班及び医療班を通じて共有され把握できていたことから、対応に問題はなかった。
 - ・今後の過剰な被ばく防止の観点から退避が必要となるプラント状況変化について現場の応急処置室対応要員と緊急時対策室の要員で情報共有し、連携できたことから、対応に問題はなかった。

④モニタリング訓練：保安班

[検証内容]

- a. 事象発生や線量上昇評価をもとに線量上昇の原因を把握し、原子力防災要員に対し防護措置を指示できること。
- b. モニタリング結果やモニタリングポストの環境データが情報フローの通り、本社本部及び原子力災害対策センターへ発信されること。
- c. 「使用済燃料貯蔵槽水位低下事象」発生時は、放射線防護装備を着用し、現場モニタリングにより現場放射線量測定結果を本部へ報告できること。

[検証結果]

発電所敷地内外の放射線又は空気中の放射能濃度の測定及び放射能の影響を推定できることを確認した。

[評価]

- a. 3号機原子炉建屋6階において放射線量が上昇した際には作業の禁止を周知するとともにその後線量上昇が建屋外にも拡大した際にTSCに出入り管理所の設置、現場出向する原子力防災要員に対しアラーム付き個人被ばく線量計の設定値や全面マスク及びタイベック所持の放射線防護措置の指示が「緊急時保安班対応手順書」に基づき対応できたことから、対応に問題はなかった。

3号機使用済燃料プール水位低下に伴う作業エリアの放射線量上昇による退避指示の遅れについては本部運営訓練にて明記。

 - ・作業毎に総被ばく線量を決定し、現場出向する班と協力し、作業計画を立案したことから、対応に問題はなかった。
- b. モニタリング結果やMPの環境データについて、本社、OFC等へ共有フォルダにて、情報フロー通りに共有できたことから、対応に問題はなかった。

⑤避難誘導訓練：総務班、警備誘導班

[検証内容]

- a. 避難情報及び災害情報を受け、見学者及び職員、協力企業作業員の安否確認が実施でき、避難・誘導が行えること。

[検証結果]

一般来訪者や発電所構内で働く職員・協力企業従業員について、安全に避難・誘導が実施できることを確認した。

[評価]

- a. 警備誘導班及び総務班は、「緊急時における当社・協力企業間の連絡方法及び構外避難等要領」通り、見学者、所員及び協力企業従業員の安否確認を行ったことから、対応に問題はなかった。
 - ・線量上昇に伴う見学者、所員及び協力企業従業員の敷地外への避難時においても総務班及び警備誘導班により「緊急時における当社・協力企業間の連絡方法及び構外避難等要領」に基づく移動手順の確認及び本部への報告が行われたことから、対応に問題はなかった。

⑥アクシデントマネジメント訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

[検証内容]

- a. 本部は、原子力災害に際して、対応要員、可搬設備・常設設備を含めた“使用可能な資源等”の情報を確認し、プラント情報、進展の想定から達成すべき目標・優先すべき号機について目標設定会議COPを使用した戦略決定ができること。
- b. プラント事故事象進展を予測し、手順書上必要となる対応を先行的に準備できること。
- c. 本部は、「使用済燃料貯蔵槽水位低下事象」のような重大な局面では、計画班からの進展予測評価や復旧班の現場準備状況を的確に把握するとともに、重大な局面シートを使用した復旧戦略対応ができること。

[検証結果]

原子力災害が発生した際の情報共有や指揮命令の対応を適切に行えることを確認した。

[評価]

- a. 余震発生や事象が進展した際にも発電班により整備された設備状況シートを活用した可搬設備・常設設備についての情報共有が随時行われた。また、必要に応じ目標設定会議が開催され目標及び復旧戦略が決定・周知されたことから、対応に問題はなかった。
- b. 本部は、復旧統括からのプラント状況及び復旧手段の準備状況を踏まえた事故の拡大防止・収束のための対応方針について、目標設定会議COPと重大な局面シートのプラント進展予測を活用し、先行した対応準備を指示できたことから、対応に問題はなかった。
- c. 本部は、使用済燃料貯蔵槽水位低下事象の発生を重大な局面として認識し、状況把握を実施するとともに、目標設定会議により復旧活動を優先する号機及び注水戦

略・止水戦略・補給水確保戦略について戦略決定し、決定事項を周知し、各班は決定事項に基づき対応を行ったことから、対応に問題はなかった。

⑦電源機能等喪失時訓練：復旧班，計画班

[検証内容]

- a. 多重の機器故障や機能喪失に対して、応用性・機動性をもって影響緩和・拡大防止できること。
- b. プラントが受ける影響及び被害程度を早期に予測し、運転員の対応の妥当性確認・支援を行えること。
- c. 復旧班は、本部と連携したプラント電源復旧に関連する現場復旧部隊による実働対応ができること。（2/20に実施予定）

[検証結果]

SB0による電源確保に向けた対応を適切に行えることを確認した。

[評価]

- a. 1号機及び3号機のSB0に対し、「事故時運転操作手順書」に基づき他号機からの融通等の可否について判断のうえ戦略を決定し目標設定会議において、電源車及びGTGによる電源確保策を決定し、対応できたことから、対応に問題はなかった。
- b. 計画班はプラントデータより適宜使用済燃料貯蔵槽水位予測評価を実施し、解析結果からの燃料損傷予測を重大な局面シートにより本部内へ情報共有することで、発電班に対して運転員操作の妥当性の確認及び先行予測の支援ができたことから、対応に問題はなかった。

⑧遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練：原子力防災要員

2020年1月24日の訓練では、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。）への支援要請を本社より実連絡で実施した。当該センターの遠隔操作資機材による操作訓練は、別途同年3月24日に要素訓練として実施予定。

【本社】

① 本部運営訓練：本社原子力防災要員

[検証内容]

- a. 本社原子力防災要員は、自動呼出システムまたは館内放送による呼び出しにより、本社本部に計画人数が参集できること。
- b. 発電所の発話、チャットシステム、COP及び通報文から福島第一原子力発電所と福島第二原子力発電所の情報を正確に把握、整理すると共に、本社本部内で共有し、発電所目標設定会議の結果を踏まえて、本社目標設定会議により、発電所への支援策が決定できること。
- c. 発電所が第10条事象確認会議及び第15条事象認定会議が開催されるEAL（発電所

として初めてのSE、GE事象)を判断したら、本社情報班は速やかにEAL判断シートを記入(発生時刻、判断根拠)して本社本部に説明できること。本社計画班は今後の戦略を確認し本社本部に説明できること。

[検証結果]

事象発生以後速やかに本部を立ち上げ、発電所の活動支援ができることを確認した。

[評価]

- a. 自動呼出システムまたは、館内放送による呼び出しにより、原子力防災組織が機能する計画人数220名に対して計画人数以上の226名の本社原子力防災要員が本社本部に速やかに参集できたため、対応に問題はなかった。
- b. 各班は福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の対応者を班内で明確にし、情報フローに則り、発話、チャットシステム、COP及び通報文から各発電所の情報を正確に把握、整理し本社本部内で共有できていた。また、発電所目標設定会議の結果を踏まえ、本社目標設定会議により、発電所ごとの支援策を検討、決定できていたため、対応に問題はなかった。
- c. 情報班は、発電所の発話聞き取りにより、発電所でEALが判断されたことを確認したのち、速やかにEAL判断シートへ必要事項(発生時刻、判断根拠)を記入し、副本部長に説明できていた。また、計画班は、EALの発生予測を基に、今後の戦略を事前に副本部長へ説明できていたため、対応に問題はなかった。

② ERCプラント班との連携訓練：官庁連絡班及び本社本部副本部長

[検証内容]

- a. ERCプラント班に対して、チャットシステム、COP、ERSS及びSPDSの情報共有ツールやホットラインの活用によりEAL、プラント状況、進展予測及び対応戦略の必要な情報を適宜または定期的に提供できること。
- b. 複数プラントでの発災時、一方のプラント状況を説明中に、他方のプラント状況を発生事象に応じて割り込みで説明ができること。
- c. 原災法第10条事象確認会議、第15条事象認定会議に速やかに参集し、必要な情報を漏れなく報告できること。
- d. ERCリエゾン、本社・発電所から共有されるCOPを、ERCプラント班へ速やかに配布し、備付資料を活用し積極的に情報共有できること。
- e. 通信機器の操作が適切に行えること。

[検証結果]

発電所及び本社本部から得られた情報を整理し、ERCプラント班に情報を提供できることを確認した。

[評価]

- a. 官庁連絡班は、情報共有ツール(チャットシステム、COP、ERSS、SPDS)やホットラインの活用により、EAL、プラント状況、進展予測及び対応戦略等の情報を

速やかに取得、整理できており、その情報をスピーカが適宜または定期的にERCプラント班へ提供できていたため、対応に問題はなかった。

- b. 今年度の柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習結果から抽出された課題に対する対策として、福島第一及び福島第二原子力発電所で並行してプラント状況が変化する中で、各スピーカは、発生した事象の内容に応じて、一方のサイトが説明中であっても、緊急である旨をERCプラント班へ発話し割り込みで説明ができていたため、対応に問題はなかった。
- c. 副本部長は原災法第10条事象確認会議、第15条事象認定会議に速やかに参集し、今後の進展予測及び、戦略について一部を除き説明できていた。ただし、福島第二原子力発電所の第10条事象確認会議において、今後の戦略を会議終了後スピーカより説明するとして会議内での説明が不十分であったこと、及び第15条事象認定会議において、GE条件回復の見込み時間を速やかに説明できなかったことについて、今後の改善事項と評価した。
- d. ERCリエゾンがCOPをERCプラント班へ適宜配布するとともに、ERC備付資料を活用し必要に応じて補足説明を行い、ERCプラント班に積極的に情報提供ができていたため、対応に問題はなかった。
- e. ERCプラント班とのテレビ会議の音声不良が発生した際に、ERCリエゾンと連携して状況を把握し、速やかにIP電話に切り替えることができたため、対応に問題はなかった。

③ プレス対応訓練：広報班

[検証内容]

- a. 「本社 原子力防災組織本社広報班（マスコミ）運営ガイド」に沿った広報対応ができること。
- b. 記者会見時に配布するプレス文の内容に誤りがないこと。また、必要に応じ通報文及びCOPを使用し説明ができること。
- c. 模擬記者からの質問に対し、想定QAを基に回答できること。加えて、予め定めたQAフォロー体制により、速やかに回答が差し込めること。

[検証結果]

記者会見（模擬）及びホームページ（模擬）による情報発信ができることを確認した。なお、記者会見は記者役として社外プレーヤーを招いて実施した。

[評価]

- a. 広報班指標である、①ERC広報班と連動したプレス対応、②記者等の社外プレーヤーの参加、③他原子力事業者広報担当等の社外プレーヤーの参加、④模擬記者会見の実施、⑤情報発信ツールを使った外部への情報発信、の5項目全てを「本社 原子力防災組織本社広報班（マスコミ）運営ガイド」に則り実施できていたため、対応に問題はなかった。

- b. プレスリリース作成時はピアチェックを実施したほか、プロジェクタで投影し、定期的に主要メンバー全員で振り返りを行ったことで誤記なくプレスリリースを作成することができた。また、模擬記者会見ではCOPの図を会見場に投影し、視覚的に分かりやすい説明を実施した他、プレス文作成後に新たに発出された通報文は適切に情報差し込みを行い、要点を簡潔にご説明することができたため、対応に問題はなかった。
- c. 復訓練を通じて整備を進めたチーフ・スポークスパーソン用QA、リスクコミュニケーター用QAに基づき、ほとんどの質問に回答することができた。また、1回目の模擬記者会見で回答できなかったご質問に対しても、模擬記者会見中にキャッチアップし、2回目の会見冒頭で丁寧にご説明することができたため、対応に問題はなかった。また、規制庁広報リエゾンから本社に報告するフローを確立。結果、速やかな本社への報告につながり、会見中の新規情報の差し込みの際に、規制庁広報リエゾンから報告を受けた国の会見時間等を考慮した上で広報対応することができた。

④ 後方支援活動訓練：後方支援拠点班及び電力支援受入班

[検証内容]

- a. 拠点本部の通信回線が使用できない場合を想定し、衛星回線による通信連絡手段の確保、本社との接続確認がでること。
- b. 「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」に基づく支援要請（日本原子力発電(株)）及び電力支援本部の立ち上げを遅滞なく実施でること。
- c. 「原子力緊急事態支援組織の運営に関する協定」に基づく美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請を遅滞なく実施できること。

[検証結果]

後方支援拠点を立ち上げ、本社本部と連携し発電所の支援活動を実施できることを確認した。

[評価]

- a. 本社後方支援拠点班は浜通り物流センターで後方支援拠点を立上げ、携行した衛星携帯電話により、通信連絡手段を確保し、本社と連絡が取れていたため、対応に問題はなかった。
- b. 本社電力支援受入班は、発災初動時における通報文を入手後、速やかにFAX及び電話により、「本社 原子力防災組織 電力支援受入班運営ガイド」に従って支援要請を行い、「幹事事業者ガイド」に基づき、浜通り物流センターにて、電力支援本部の立ち上げができたため、対応に問題はなかった。
- c. 本社電力支援受入班は、美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請について、必要なツールや図書類を整理したファイルを活用し、遅延なく要請ができたため、対応に問題はなかった。

【福島本部】

① 本部運営訓練

[検証内容]

- a. 発電所の情報（受信した通報文）を福島本部内で共有できた。また、自治体（模擬）に対して適切に説明できること。
- b. OFC及び自治体から受けた要請に対して、福島本部内で迅速に検討し、対応内容を適切に回答できること。

[検証結果]

福島本部に対策本部を設置し、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の情報を収集して、自治体（模擬）に情報を提供、自治体の活動を支援できることを確認した。

[評価]

- a. 本福島本部では、両発電所情報の技術的解説が可能な要員をそれぞれ配置することにより、発電所情報の共有ができたことから、対応に問題はなかった。また、自治体リエゾンにおいては、事務系リエゾンと技術系リエゾンをペアで配置し、携行したモバイル端末を活用して、発電所情報を収集し、自治体（模擬）へ、通報文の補足説明や、質問に対して回答ができていたため、対応に問題はなかった。
- b. 自治体要請の受付から回答まで、複数の伝達手段（FAX、電話、テレビ会議システム及びチャットシステム）を活用することで、遺漏なく対応できたことから、対応に問題はなかった。また、要請対応に応じることが可能な要員及び資機材は、拠点ごとに数量や種別を予め整理し、対策本部・支部間で共有し活用したことから、対応に問題はなかった。

【OFC】

① 事業者ブース運営訓練

[検証内容]

- a. 原子力災害対策センター参集後、発電所とTV会議システムを接続、パソコン立上げにより発電所の情報を収集する体制を整え、継続的に状況が把握できること。
- b. 発電所発話の聞き取り、チャット、COPから、発電所の状況を把握し、事業者ブース内で共有することができる。
- c. 本社本部、福島本部と連携し、各地の広報対応状況を事業者ブース内で共有できること。

[検証結果]

原子力災害対策センター（楡葉町）に原子力防災要員が参集後、事業者ブースの立上げを行い、発電所の状況を把握し、事業者ブース内で共有できることを確認した。

[評価]

- a. 各発電所の要員がTV会議端末及び座席の配置を行い、TV会議システムの接続、パソコン立上げの実施により情報を収集する体制を整え、継続的に状況を把握することができたため対応に問題はなかった。
- b. 発話の聞き取り、チャット、COPから発電所の状況を確認することができた。また、各発電所のSE、GE発生時には事業者ブース内で速やかに情報共有できたため、対応に問題はなかった。
- c. 本社本部、福島本部と連携のもと、チャットシステム、電話確認にて、各所の広報対応状況の情報を集約し、ホワイトボードを活用し事業者ブース内で共用できたため、対応に問題はなかった。

② OFC内の機能班対応訓練：原子力防災要員

[検証内容]

- a. 把握している各発電所の状況を、プラントチームリーダーへ分かりやすく説明できること。
- b. 把握している各地の広報対応状況を、広報班責任者へ漏れなく説明できること。
- c. 責任者からの質問に対して、優先順位をつけ回答できること。

[検証結果]

発電所の状況、各地の広報対応状況を該当する機能班責任者に情報提供できることを確認した。

[評価]

- a. OFCプラント班はOFCプラントチームリーダーへの情報提供にあたって、両発電所のプラント状況により優先順位をつけ情報提供し、専門用語を多用せず、書画・図面等を用いて分かり易く説明できた。また、原子力災害合同対策協議会（全面緊急事態発生以前は現地事故対策連絡会議）（以下、「合対協等」という。）を模擬した中で、代表者がプラント状況を適切に提供できたため、対応に問題はなかった。
- b. OFC広報班は、広報班責任者への状況提供にあたって、事象が進展している発電所についての情報を優先して説明するとともに、両サイトに共通する部分に関してはまとめて情報提供できていた。また、本社本部及び福島本部から得られた広報対応状況を合対協等に情報提供できていたため、対応に問題はなかった。
- c. 合対協等から出された複数の質問に対しては、敷地境界のMPの値やGEの予測時間といった自治体の避難活動に関連する情報を優先し報告する等、優先順位を設定した回答ができたため対応に問題はなかった。

8. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

「7. 防災訓練の結果」を踏まえ、抽出された今後の課題と良好事例は以下のとおり。

(1) 今後の課題

【福島第二】

①25条報告の記載方法に関する課題

[問題点]

25条報告については、通報が輻輳する場面においても計画的に報告することはできなかった。しかしながら、複数の事象が発生している状況において各処置内容は時系列を追った記載となっており、どの事象に対する応急処置状況なのかがわかりづらい文面となっていた。

[原因]

25条報告様式への詳細な記載ルールが無いことから、発生事項を時系列的に記載し、複数の事象が発生した場合には各々のEALに対する処置なのかがわかりづらい記載となってしまった。

[対策]

事象毎にその応急処置内容を記載する、適切な添付資料を追加する等、受け取り側に伝わる記載項目、方法を検討し、ルール化を図り運用していく。

②退避指示にかかわる情報共有に関する課題

[問題点]

3号機原子炉建屋使用済み燃料プール水位低下に伴う放射線量の上昇について、使用済み燃料プール水位が低下し、原子炉建屋6階の放射線量が急激に上昇する予想時刻を立ち入り規制時刻として設定したが、当該エリアで作業していた要員への退避予定について具体的な言及がなされず、要員への退避指示が出されたのは放射線量上昇予想時刻の2分前であり、退避開始までの時間に余裕がなかった。

[原因]

立ち入り規制基準について明確にして共有していたことから、「立ち入り規制＝退避」と伝わると思い退避情報は共有されていると思っていた。

[対策]

退避や立ち入り規制など人身安全に関わる規制についてはその避難に必要な時間を考慮し、「立ち入り規制基準到達予想時刻の〇〇分前には退避指示を出す」といった具体的なルール化を図る。

【本社】

① 10条事象確認会議及び、15条事象認定会議での説明に関する課題

[問題点]

福島第二原子力発電所の10条事象確認会議（SE31）の際に、今後の戦略について、会議終了後スピーカより説明することとし、会議中での説明が不十分であった。また、15条事象認定会議（GE01）の際に、GE条件回復の見込み時間（SFPの水位が回復するま

での時間)についてERCプラント班より説明を要請されたが、速やかに説明できなかった。

[原因]

10条事象確認会議及び15事象認定会議の際は、速やかに参集することを主眼とし、今後の戦略について方針を説明する運用としていたが、どの程度の内容を説明すればよいか明確に定めていなかった。また、15事象認定会議においては、GE状態が回復するまでの時間を聞かれると思っていたため、準備ができていなかった。

[対策]

止水,注水,電源戦術についての,具体的な発話事例をトークスクリプトへ追記する。また,15条事象認定会議の際に,GE条件の回復見込み時間を説明できるよう,副本部長へ事前にインプットする。

(2) さらなる向上を目指した改善項目

- ①本部内にて変更された目標設定内容について,対象となる機能班へは内容は伝わっていたが,決定事項としてのTSC内へ宣言には時間遅れがあった。

[原因]

本部長,復旧統括,計画情報統括等で協議し,その結果を目標設定会議COPへ記載しており,目標設定及びその指示は関係班には行われていたが,ブリーフィングから目標設定会議という手順を経て,本部長がTSC内全員に周知したことから,COP記載時間と本部長発話に時間差が生じた。

[対策]

事象の急激な進展等により緊急で目標の変更が行われる場合は,臨機の目標設定会議を開催し,目標を周知するなどの運用について検討する。

- ②サイト各機能班で検討されていた長中期対策の結果について共有がされなかった。

[原因]

初動においては中長期対応について本社にて検討を行っているが,発電所における共有タイミングが不明確であった

[対策]

サイト体制(要員の交代)等の中長期的な対策を検討・展開するタイミングを明確にし,そのルール化を図る。

(2) 良好事例

【福島第二原子力発電所】

- ①

[目的]

COP等を用いた視覚情報による情報共有方法の改善による,発電所の状況(現状・予

測・戦略・準備状況)等の把握

[対応内容]

書画装置を使用して説明する内容の増加及び整理を行った。

[効果]

発電所の状況(現状・予測・戦略・準備状況)等の把握をより容易に行えるになった。

②

[目的]

「緊急時対応ルール」の改訂及び訓練を通じた継続的な改善

[対応内容]

情報共有の作法等に係る基本ルール「緊急時対応ルール」(基本ルール,時刻読み上げ,発話,書画カメラ使用時の注意事項,活動マップ反映,緊急発話,ブリーフィングの流れ,目標達成会議の流れ等)のルールを定め,繰り返し訓練し,訓練結果をもとに継続的な改定を行った。

[効果]

いつ事象が発生しても,所在の人員で均一の対応ができるとともに緊急時対策本部内の情報共有がより正確に行われるようになった。

【本社】

[目的]

本社本部内でのサイト発話の聞き取り方法の変更

[対応内容]

サイト発話については,本社緊急時対策室の天井スピーカより流していたが,2サイト同時の場合,それぞれの音声を同時に流すと聞き取ることができないため,外付けの送信機に入力し,新たに設置した各班の卓上スピーカ及び専用の受信機にて聞き取ることとした。

[効果]

各サイトの発話を聞き分けることができ,加えて,天井スピーカから流していた時よりも音源が鮮明になり聞きやすくなった。

以 上