

防災訓練の結果の概要（緊急時演習（総合訓練））

1. 防災訓練の目的

本訓練は、「女川原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第8節」に基づき実施するものである。

残留熱除去機能や原子炉注水機能が喪失し、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第10条事象および第15条事象に至る原子力災害を想定した訓練により、緊急時対応能力の習熟、課題抽出を行い、さらなる実効性向上を図ることを目的とした。

なお、今回は以下の対応の有効性等に力点を置いた検証も行った。

- (1) 主力メンバー不在時における対応【発電所】
- (2) 可搬型設備等の準備完了予想時刻に係る情報整理の改善【発電所】
- (3) ERSにてプラント状況が変化した場合のERC対応ブースの発話ルールの改善【本店】
- (4) ERC対応ブースにおけるERCへの情報発信の改善【本店】

2. 実施日時および対象施設

- (1) 実施日時

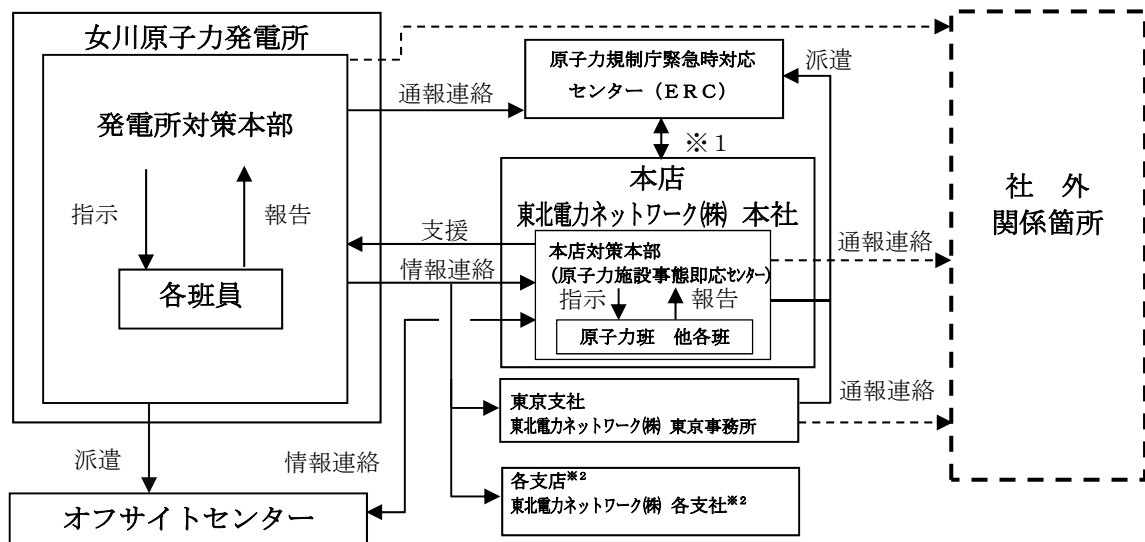
2022年2月25日（金）9：00～15：30

- (2) 対象施設

女川原子力発電所 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



※1 統合原子力防災ネットワーク接続

※2 情報連絡した箇所は宮城支店、山形支店、岩手支店、東北電力ネットワーク(株)宮城支社

(注) 破線部は模擬

(2) 評価体制

発電所（対策本部、現場）および本店対策本部に複数の評価者（当社社員、他事業者）を配置し、評価者による評価および反省会等を通じて、改善事項の抽出を行う。

(3) 参加人数：568名

〈内訳〉

・プレーヤー（訓練参加者）：505名

（ 女川原子力発電所：110名
本店（各支店、東京支社含む）、東北電力ネットワーク㈱ 本社（各支社、東京事務所
含む）：395名

・コントローラー（訓練進行管理者）、評価者：63名

（ 女川原子力発電所：39名
本店（各支店、東京支社含む）、東北電力ネットワーク㈱ 本社（各支社、東京事務所
含む）：24名

(4) 訓練視察等

a. 女川原子力発電所

(a) 他事業者による視察等：11社 合計13名

〈内訳〉

北海道電力：1名、東京電力ホールディングス：1名、北陸電力：1名、
中部電力：1名（評価者）、関西電力：1名、四国電力：2名、中国電力：1名、
九州電力：2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

b. 本店

(a) 他事業者による視察等：11社 合計12名

〈内訳〉

北海道電力：1名、東京電力ホールディングス：1名、北陸電力：1名、中部電力：1名、
関西電力：1名、四国電力：2名（評価者1名含む）、中国電力：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

定格熱出力運転中の女川原子力発電所 2 号機（新規制基準適合プラント想定）において、自然災害（地震等）を起因とした残留熱除去機能の喪失、原子炉注水機能の喪失等により、原災法第 10 条事象および第 15 条事象に至った後に、原子炉格納容器ベントが必要となる原子力災害を想定する。また、定期事業者検査中の女川原子力発電所 3 号機（新規制基準未適合プラント想定）において、自然災害（地震）を起因とした使用済燃料プールの冷却材喪失により原災法第 10 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。

時刻	シナリオ		
	1号機 (廃止措置中) ※1	2号機 (定格熱出力運転中) ※1	3号機 (定期事業者検査中) ※1
開始前	波浪警報発令 ※1		
	石巻市内震度 4 の地震発生		
9:00	使用済燃料プールのスロッシング発生	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料プールのスロッシング発生 取水口除塵装置故障 S P D S 表示端末および E R S S 表示端末故障 モニタリングポスト 1 局舎伝送不良 外部電源 5 回線のうち 4 回線停止（4 回線のうち 1 回線は点検中） 	使用済燃料プールのスロッシング発生
9:05			管理区域にて汚染を伴う傷病者発生（1名）
9:38		循環水系手動停止（海水ポンプ室水位低下）	
9:40		<ul style="list-style-type: none"> 原子炉手動停止 原子炉隔離時冷却系ポンプ起動失敗 高圧炉心スプレー系ポンプ起動 非常用ディーゼル発電機（A、B、H）起動 可搬型設備の準備開始 常用給水系停止 	
		【警戒事象】 ※2	
9:45		<ul style="list-style-type: none"> 高圧代替注水系起動 残留熱除去系ポンプ（A、B）起動（サブプレッションプール冷却モード） 	
9:50		<ul style="list-style-type: none"> 高圧炉心スプレー補機冷却海水系ポンプ停止（海水ポンプ室水位低下） 高圧炉心スプレー系ポンプ停止（使用不可） 非常用ディーゼル発電機（H）停止（使用不可） 	
		<ul style="list-style-type: none"> 石巻市内震度 6 弱の地震発生 外部電源喪失 	
9:55	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機（A、B）起動 燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）停止 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却海水系ポンプ（A、C）故障停止 非常用ディーゼル発電機（A）停止（使用不可） 残留熱除去系ポンプ（A）停止（使用不可） 代替循環冷却系使用不可 低圧炉心スプレー系使用不可 低圧代替注水系（復水移送ポンプ、ろ過水ポンプ）故障停止 ガスタービン発電機（A、B）起動 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機（A）起動 燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）停止 使用済燃料プール水位低下開始（プールゲート破損およびサイフォン現象による漏えい）
10:05	燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）再起動		
10:15			燃料プール補給水系ポンプ起動失敗
10:20		原子炉補機冷却海水系ポンプ（B、D）停止	

時刻	シナリオ		
	1号機 (廃止措置中) ※1	2号機 (定格熱出力運転中) ※1	3号機 (定期事業者検査中) ※1
		(海水ポンプ室水位低下) ・非常用ディーゼル発電機(B)停止(使用不可) ・残留熱除去系ポンプ(B)停止(使用不可) ・残留熱除去系ポンプ(C)使用不可 【原災法第10条】 ※2	
10:25		主蒸気逃がし安全弁開固着	
10:35		高压炉心スプレイ系注入隔離弁不具合	使用済燃料プール水位 燃料ラック上端+4m到達
10:40			サイフォン現象による漏えい 箇所の隔離完了
10:55		高压代替注水系の機能喪失判断(原子炉圧力設計下限値到達) 【原災法第15条】 ※2	
11:10			使用済燃料プール水位 燃料ラック上端+2m到達
11:15		・低压代替注水系(直流駆動低压注水ポンプ)による原子炉注水準備完了 ・原子炉急速減圧	代替注水車による使用済 燃料プールへの注水開始
11:17		低压代替注水系(直流駆動低压注水ポンプ)による原子炉注水開始	
11:45	訓練第1部終了、時間スキップ		
14:00	訓練第2部開始(格納容器圧力1Pd到達15分前の場面)		
14:00		大容量送水ポンプ(I)故障による原子炉 無注水	
14:15		格納容器圧力427kPa [g a g e]到達	
14:20		大容量送水ポンプ(I)復旧により原子炉注水 再開	
14:25		低压代替注水系(直流駆動低压注水ポンプ) 復旧	
14:30		原子炉格納容器ベント実施	
14:35	訓練第2部終了		

※1 訓練開始時の付与情報

※2 最初に発生した警戒事象、原災法第10条および第15条事象のみ記載

5. 防災訓練の項目

緊急時演習(総合訓練)

6. 防災訓練の内容

(1) 訓練方法

訓練は、プレーヤー(訓練参加者)へ訓練シナリオを事前に通知しない「シナリオ非提示型」により実施した。また、コントローラー(訓練進行管理者)は、訓練中にプレーヤーへ資料配付や電話連絡等、シナリオ進行に必要な状況付与を行った。

(2) 訓練項目

【発電所】

- a. 発電所対策本部訓練
- b. 通報訓練
- c. 原子力災害医療訓練
- d. モニタリング訓練
- e. 避難誘導訓練
- f. 緊急時対策要員の動員訓練
- g. 発電所設備の応急・復旧対策訓練
- h. 広報活動訓練
- i. 電源機能等喪失時対応訓練
 - (a) 電源確保訓練
 - (b) 代替注水訓練
 - (c) アクセスルート確保訓練
 - (d) 大容量電源装置起動訓練

【本店】

- a. 発電所－本店原子力班－本店対策本部間の情報連携訓練
- b. 国－事業者間の情報連携訓練
- c. プレス対応訓練
- d. 事業者間協力協定対応訓練

(3) 現場対応能力向上のための実効性を高める工夫

プレーヤーの事故対処能力向上を促せるような、訓練の実効性を高める工夫として、以下の要素を盛り込むとともに、評価を行った。

- a. 主力メンバー不在時における対応
- b. 波浪警報下における対応
- c. 初動対応におけるE R S S表示端末の故障
- d. モニタリングポスト1局舎伝送不良時の対応
- e. 使用済燃料プール水位計の故障
- f. 運転員による主蒸気逃がし安全弁の開固着見落とし
- g. オフサイトセンター参集時の道路状況の不良
- h. インターロック除外等の措置による注水手段確保
- i. 原子炉圧力低下に伴うH P A C機能喪失の判断
- j. 傷病者搬送時の道路状況の不良
- k. 電源車接続箇所変更時の現場対応

7. 防災訓練の結果の概要および評価

【発電所】

(1) 発電所対策本部訓練

自然災害（地震等）を起因とした2号機における残留熱除去機能の喪失、原子炉注水機能の喪失等のプラント状況に加え、傷病者発生、3号機における使用済燃料プールの冷却材喪失等、情報が錯綜するシナリオにおいて、各場面におけるプレーヤーへの期待事項をシナリオ検証ポイントとして設定し、訓練を実施した。

その結果、発電所対策本部にて事象の把握および判断に必要な情報が原子力防災管理者へ迅速かつ正確に報告されるとともに、事象進展予測を踏まえた事故拡大防止策等を決定できること、事象の把握に必要な情報が発電所から本店に共有できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

なお、以下の事項については更に改善を図るべき事項とした。

- ・チャットシステムにおける記載ルールの明確化

[本報告書における記載箇所]

- ・ 8. (1) 主力メンバー不在時における対応【発電所】
- ・ 8. (5) 事故対処能力向上に資する訓練の実効性を高める要素に係る対応【発電所】
- ・ 10. (2) a. チャットシステムにおける記載ルールの明確化【発電所】

(2) 通報訓練

事象進展に伴う事故および被害状況等を把握し、警戒事象、原災法第10条事象、原災法第15条事象等の通報連絡文を作成し、通報連絡する訓練を実施した。

その結果、概ね目標時間内に原子力規制庁、その他社外関係機関（模擬）へ通報連絡できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

ただし、以下の課題が抽出された。

- ・ 25条報告の「発生事象と対応の概要」欄について、注水や除熱など、重要戦略の最新情報の進捗に絞って記載したため、発生事象と概要を網羅的に記載できなかった。

<警戒事象、原災法第10条事象および第15条事象通報（第一報）の実績>

号機	通報内容	発生時刻 ^{※1}	送信時刻 ^{※2}	所要時間	目標時間
2号機	警戒事象	9:55	10:09	14分	30分以内
2号機	原災法第10条事象	10:24	10:38	14分	15分以内
2号機	原災法第15条事象	10:57	11:08	11分	15分以内

※1 原子力防災管理者判断時刻

※2 FAX送信完了時刻

[本報告書における記載箇所]

- 10. (1) a. 25条報告の記載充実化【発電所】

(3) 原子力災害医療訓練

管理区域内で、汚染を伴う傷病者の発生連絡を受け、除染室における応急処置対応等の訓練を実施した。

その結果、除染、汚染部位の養生、外傷部の応急手当など、応急処置を遅滞なく実施し、現場（除染室）と発電所対策本部との情報連絡も問題なく実施できることを確認した。また、汚染を伴う傷病者に関する現場（除染室）からの情報は、対策本部内の負傷者情報に関する所定のホワイトボードに集約することで、総務班へ正確に伝達され、かつ、事象の把握に必要な情報が原子力防災管理者へ報告されることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(4) モニタリング訓練

地震による停電に伴う構内モニタリングポストの停止を想定し、緊急時モニタリングに関する手順書に基づき、代替測定（可搬型モニタリングポスト）を行う訓練を実施した。

その結果、目標時間内の資機材の準備（目標時間：20分、実績：20分）、現場到着からの測定データ受信（目標時間：40分、実績：38分）および必要な設備の円滑な取り扱いができることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(5) 避難誘導訓練

原災法第10条事象（残留熱除去機能の喪失）の発生による第1緊急体制の発令に伴い、避難誘導活動に関する手順書に基づき、避難誘導員の各集合場所・避難場所への配置を行い、構内協力企業の従業員に対する構内の避難場所への避難誘導を実施した。

その結果、避難誘導活動に関する手順書に基づき、構内道路状況および建物被害状況に応じた避難ルートを指示し、構内避難場所まで円滑に避難できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(6) 緊急時対策要員の動員訓練

地震発生を起因として、所員を事務建屋対策室に非常招集する訓練を実施した。

その結果、目標時間（目標時間：3分、実績：3分）内に発電所対策本部の要員が事務建屋対策室に参集し、体制を確立できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(7) 発電所設備の応急・復旧対策訓練

地震や設備故障により喪失した電源機能、除熱機能および注水機能に対し、可搬型設備による応急復旧計画を立案し、必要な要員の確保や作業指示を行う訓練を実施した。

その結果、大容量送水ポンプ、熱交換器ユニット、代替注水車および電源車等の配備・接続など、原子力災害の拡大防止に向けて立案した応急復旧計画について、発電所対策本部内で必要な要員数の確認、作業時間を考慮した作業指示が行えることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(8) 広報活動訓練

原子力災害時における報道発表資料について、速やかに発電所対策本部で情報共有する訓練を実施した。

その結果、目標時間（目標時間：15分、実績：15分）内に本店対策本部広報班からの報道発表内容等を、発電所対策本部へ適切に報告できることを確認した。

また、本店と連携し適時適切なタイミングでプレスリリースができること、広報班内で正確な情報を共有した上で、報道対応ができることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(9) 電源機能等喪失時対応訓練

原子力防災要員により、以下 a. ～ d. のとおり、電源機能等喪失時対応訓練を実施した。

なお、発電所の機器へ直接影響が生じる訓練は模擬とし、現場での動作確認を実施した。

a. 電源確保訓練

電源確保のため、「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」に基づき、ケーブル敷設および電源車起動訓練を発電所対策本部と連携して実施した。

なお、訓練実施にあたっては、高台電源センターの設備不具合により接続先を変更する必要が生じる等、現場に負荷が掛かる状況で実施した。

その結果、目標時間（目標時間：220分、実績：110分）内にケーブル敷設および電源車起動が完了できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

b. 代替注水訓練

使用済燃料プールへの注水機能確保のため、「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」に基づき、代替注水車を用いた接続および注水操作訓練（注水は模擬）を実施した。

その結果、目標時間（目標時間：60分、実績：56分）内に注水操作が完了できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

c. アクセスルート確保訓練

地震により、発電所構内の道路に段差が発生した状況を想定し、「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」に基づき、段差解消訓練を実施した。

その結果、発電所対策本部と速やかに連携（指示、報告等）した上で、実施目標時間（目標時間：60分、実績：46分）内にホイールローダで段差を解消し、可搬型設備の通行経路の確保が実施できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

d. 大容量電源装置起動訓練

電源確保のため、「電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動に係る対応要領書」に基づき、大容量電源装置の起動訓練を実施した。

その結果、目標時間（目標時間：90分、実績：45分）内に起動操作が完了できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

【本店】

(1) 発電所－本店原子力班－本店対策本部間の情報連携訓練

「情報連携相関図」（添付資料1、2）のとおり、情報共有ツール（「プラント系統概要図^{※3}」、「設備状況シート^{※4}」、「事故対応戦略方針シート^{※5}」等）やチャットシステム^{※6}等を活用する情報連携訓練を実施した。

その結果、初動の体制を遅滞なく確立させ、緊急時対策支援システム（以下、「ERS S」という。）や情報共有ツール等を活用し、本店原子力班および本店対策本部、発電所対策本部間で発電所情報（現況）や事象の進展予測、事故対応戦略、外部への放射線影響等の重要情報、その他の付帯情報が共有できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

また、本店対策本部にて入手した情報を発電所へ情報共有できることを確認した。

※3 プラント系統概要図

情報共有ツールのうち、安全上重要な機能（止める、冷やす、閉じ込める、電源）に係る主要設備に関する情報を図にまとめたもの

※4 設備状況シート

情報共有ツールのうち、発電所の復旧方針に関する情報をまとめたもの

※5 事故対応戦略方針シート

情報共有ツールのうち、炉心が損傷するまでの予測時間や原子炉格納容器圧力の上昇予測等、緊急時に特に重要となる情報をまとめ、発電所の対応方針を示したもの

※6 チャットシステム

発生した事象、復旧対応状況、EAL情報および社外問合せ情報等を発電所対策本部、本店原子力班および本店対策本部の要員がシステム上に入力し、発電所と本店間で情報連携するシステム

[本報告書における記載箇所]

- ・ 9. （3）本店原子力班を分散配置した場合の資料共有方法の改善【本店】
- ・ 9. （4）本店対策本部でのモニター表示を通じた情報発信の改善【本店】

(2) 国－事業者間の情報連携訓練

発電所対策本部、本店対策本部（原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）対応ブース）およびERCプラント班間で統合原子力防災ネットワーク（テレビ会議）を通じた情報連携訓練を実施した。

その結果、「情報連携相関図」（添付資料1、2）のとおり、情報共有ツールやチャットシステム、ERS S、備え付け資料^{※7}等を活用することで、ERCプラント班に対し発電所情報（現況）や事象の進展予測、事故対応戦略、EALに係る情報等の情報提供や質疑応答が遅滞なく実施できることを確認した。

また、ERC対応ブースにおけるERCプラント班への情報伝達では、ERS Sにてプラントパラメータ変化が確認された場合にはその状況を速報情報として伝達できたことや、事象進展が早い場面や事象が錯綜する場面では、事象の速報を手書きメモにて伝達後、COPを用いるなど、必要な情報を収集・整理した上で伝達できたことを確認した。

更に、新たに作成した手書きメモフォーマットのチェックボックスを活用して、得られた情報が速報または確定情報かを識別するなど、適切な情報確認を実施することにより、E R Cプラント班に対し、適切な情報発信ができたことから、訓練目標を達成したものと評価した。

ただし、以下の課題が抽出された。

- ・本店即応センターE R C対応ブースからE R Cに対して、伝わり易い情報発信の観点から適切に対応できていない場面があった。

※7 備え付け資料

E R Cプラント班と当社が共通の資料を用いて情報共有するため、E R Cおよび本店原子力班（E R C対応ブース含む）に備え付けている、プラントの設備概要や手順書等をまとめた資料

[本報告書における記載箇所]

- ・ 8. (3) E R S Sにてプラント状況が変化した際のE R C対応ブースの発話ルールの改善【本店】
- ・ 8. (4) E R C対応ブースにおけるE R Cへの情報発信の改善【本店】
- ・ 10. (1) b. E R C対応ブースからの伝わり易い情報発信に向けた改善【本店】

(3) プレス対応訓練

- a. E R C広報班と本店対策本部が連携する訓練を実施した。その結果、当社の報道発表資料・記者会見時間の情報共有および官房長官会見（コントローラーによる情報付与）を考慮したプレス対応を実施できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。
- b. 当社ホームページ（模擬）を利用した、プレス文の情報発信訓練を実施した。その結果、当社ホームページ（模擬）へ遅滞なくプレス文の掲載が実施できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。
- c. 報道関係者参加のもと、記者会見（模擬）を行う訓練を実施した。その結果、役員およびスポークスマンによる記者会見（模擬）にて、記者会見サポート要員から説明者へ質疑応答に必要な情報やプラント状況変化の情報を提供し、発電所状況の説明や質疑応答が実施できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

(4) 事業者間協力協定対応訓練

- a. 「原子力事業者間協力協定」に基づき、協力要請および情報連携を行う訓練を実施した。その結果、同協定の幹事会社（東京電力ホールディングス）に対する協力要請および幹事会社からの回答の受信等、情報連携が適切に実施できることを確認した。また、当社からの派遣要請に対し、他社からの支援要員数および現地への到着時間等の情報を共有できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。
- b. 「原子力緊急事態支援組織の運営に関する基本協定」に基づき、協力要請および情報連携を行う訓練を実施した。その結果、原子力緊急事態支援センターに対する協力要請および原子力緊急事態支援センターからの回答の受信等、情報連携が適切に実施できることを確認したことから、訓練目標を達成したものと評価した。

8. 防災訓練の力点に対する評価

自然災害（地震等）を起因とした2号機における残留熱除去機能の喪失、原子炉注水機能の喪失等のプラント状況に加え、傷病者発生、3号機における使用済燃料プールの冷却材喪失等、情報が錯綜するシナリオでの訓練を実施した。

本シナリオにおいても、発電所対策本部および本店対策本部が連携し、原子力事業者防災業務計画に規定する事項に関して適切に対応することができた。

なお、「1. 訓練の目的」に記載した4項目の力点および「6. (3) 現場対応能力向上のための実効性を高める工夫」に記載した事故対処能力向上に資する訓練要素に対する評価結果は、以下のとおり。

(1) 主力メンバー不在時における対応【発電所】

a. 検証項目

発電所における主力メンバー不在を想定し、指揮者の代行要員が、判断の難しいEAL判断および戦略の立案等の事象進展に応じた適切な意思決定ができたか検証を行った。

b. 検証結果

発電所対策本部長、戦略統括、復旧統括、発電管理班班長および放射線管理班班長が当日不在と想定し、代行要員により訓練を実施した。

指揮者の代行要員は、EAL判断および戦略の立案等の事象進展に応じた適切な意思決定ができていたことから、上記のとおり適切な対応を行えたものと評価した。

[本報告書における記載箇所]

7. 【発電所】 (1) 発電所対策本部訓練

(2) 可搬型設備等の準備完了予想時刻に係る情報整理の改善【発電所】

a. 検証項目

事故対応戦略方針シート^{※1}の記載ルールを明確化することにより、以下の対応が適切に実施できたか検証を行った。

- ・可搬型設備の準備完了予想時刻や設備の復旧時刻が未確定な場合においても、事故対応戦略方針シートに可搬型設備の準備完了予測時刻を記載できたか。

※1 事故対応戦略方針シート

情報共有ツールのうち、炉心が損傷するまでの予測時間や原子炉格納容器圧力の上昇予測等、緊急時に特に重要となる情報を纏め、発電所の対応方針を示したもの

b. 検証結果

可搬型設備の準備完了予想時刻や設備の復旧時刻が未確定な場合においても、事故対応戦略方針シートに可搬型設備の準備完了予測時刻を記載できたことから、上記の対応は行えたものと評価した。

[本報告書における記載箇所]

7. 【発電所】 (1) 発電所対策本部訓練

(3) E R S Sにてプラント状況が変化した場合のE R C対応ブースの発話ルールの改善【本店】

a. 検証項目

E R C対応ブースにおいて、E R S Sのパラメータ変化があった場合には、発電所対策本部の状況を確認する前に、E R Cへ速報情報を伝達することができたか、検証を行った。

- ・ E R S Sにてプラントパラメータ変化が確認された場合には、発電所対策本部の状況を確認する前に速報情報を情報伝達できたか。

b. 検証結果

E R S Sにてプラント状況に変化があった際、その時点で得られた情報を元に発電所対策本部への確認を実施する前に速報情報を伝達することができたことから、上記の対応は行えたものと評価した。

[本報告書における記載箇所]

7. 【本店】 (2) 国一事業者間の情報連携訓練

(4) E R C対応ブースにおけるE R Cへの情報発信の改善【本店】

a. 検証項目

E R C対応ブースからE R Cへの情報発信は、プラント状況に応じた適切な情報発信ができたか検証を行った。

- ・ 事象進展が早い場面や事象が錯綜する場面においては、事象の速報を伝達後、必要な情報を収集し整理された情報を伝達することができたか。
- ・ 新たに作成した手書きメモフォーマットのチェックボックスを活用し、速報情報か確定情報かを識別して、情報確認することができたか。

b. 検証結果

プラント情報の情報共有においては、新たに作成した手書きメモフォーマットを用いて、説明時点において速報情報か確定情報かを識別することにより、事象進展が早い場面や事象が錯綜する場面においても必要な情報を整理し、情報を伝達することができたことから、上記の対応は行えたものと評価した。

[本報告書における記載箇所]

7. 【本店】 (2) 国一事業者間の情報連携訓練

(5) 事故対処能力向上に資する訓練の実効性を高める要素に係る対応【発電所】

a. 波浪警報下における対応

(a) 検証項目

雨風に伴い、可搬型設備の準備および故障機器の応急・復旧等に影響がある気象状況を想定し、現場活動状況（作業進行状況）を把握の上、柔軟に戦略優先順位を判断することができたか検証を行った。

(b) 検証結果

波浪警報の発令・解除の状況に応じて可搬型熱交換器車の取水先を変更する等、気象状況を踏まえ、柔軟に戦略を立案することができたことから、厳しい気象条件下における発電所対策本部の事故対応能力の向上が図られたものと評価した。

b. 初動対応における E R S S 表示端末の故障

(a) 検証項目

地震発生および除塵装置故障等の初期事象への対応時、事務建屋緊急対策室の E R S S 表示端末故障により、プラントパラメータ把握が困難な状況を想定し、中央制御室運転員（コントローラー）との連携によりプラント状態を正確に把握できるか検証した。

(b) 検証結果

E R S S 表示端末が故障した場面においても、本部要員が必要なパラメータを絞った上で中央制御室運転員（コントローラー）から情報を聞き取ることにより、正確にプラント状態を把握できたことから、発電所対策本部が必要な情報を整理した上でコミュニケーションを実施する能力の向上が図られたものと評価した。

c. モニタリングポスト 1 局舎伝送不良時の対応

(a) 検証項目

モニタリングポストの伝送不良が生じることで様々な外部対応が必要となる状況を想定し、プラント対応と並行して社内外の関係個所との情報共有や代替測定の指示ができるか検証を行った。

(b) 検証結果

モニタリングポストの伝送不良事象に対して、プラント対応と並行して社内外の関係個所との情報共有や代替測定等の指示が行えたことから、発電所対策本部の事故対応能力の向上が図られたものと評価した。

d. 使用済燃料プール水位計の故障時の対応

(a) 検証項目

原子炉における事故に加え、使用済燃料プールに係るトラブルが発生する高負荷の状況を想定し、複数の対応を同時に行えるかを検証した。

(b) 検証結果

代替の水位測定手段を指示する等、原子炉の事故に対処すると同時に、使用済燃料プールに係るトラブルにも適切に対応できたことから、発電所対策本部の事故対応能力の向上が図られたものと評価した。

e. 運転員による主蒸気逃がし安全弁の開固着見落とし

(a) 検証項目

運転員による主蒸気逃がし安全弁の開固着見落としにより、重要なプラント情報が本部へ伝達されていない状況を想定し、対策本部にて各種パラメータからプラント状態を適切に把握することができるかを検証した。

(b) 検証結果

E R S Sから入手したパラメータ情報から主蒸気逃がし安全弁の開固着を適切に把握することができたことから、発電所対策本部が主体的にプラント状況を把握する能力の向上が図られたものと評価した。

f. オフサイトセンター参集時の道路状況の不良

(a) 検証項目

オフサイトセンターに参集する要員が通る道路に不具合が発生する状況を想定し、到着遅れを回避するための対応ができるかを検証した。

(b) 検証結果

複数のルートによる要員派遣を判断する等、道路状況等も踏まえたうえで適切な参集ルートを決めることができたことから、オフサイトセンター要員の突発的なトラブルへの対処能力の向上が図られたものと評価した。

g. インターロック除外等の措置による注水手段確保

(a) 検証項目

高圧代替注水系（HPAC）の駆動蒸気が徐々に減少する状況を想定し、炉心冷却の延命措置、注水時間を延長する手段があることに気付くことができるかを検証した。

(b) 検証結果

高圧代替注水系（HPAC）と原子炉隔離時冷却系（RCIC）の共用ラインの仕様を踏まえて、インターロックバイパス等の手順書を柔軟に活用した対応が指示できたことから、発電所対策本部の事故制圧能力の向上が図られたものと評価した。

h. 原子炉圧力低下に伴うHPAC機能喪失の判断

(a) 検証項目

注水手段が高圧代替注水系（HPAC）のみの状況における主蒸気逃がし安全弁の開固着を想定し、発生するEALを適切に判断できるかを検証した。

(b) 検証結果

高圧代替注水系（HPAC）の動作に必要な蒸気圧力の設計下限値を踏まえた注水機能喪失判断およびEAL判断ができたことから、発電所対策本部の判断能力の向上が図られたものと評価した。

i. 傷病者搬送時の道路状況の不良

(a) 検証項目

救急車の発電所へのアクセスが困難な状況を想定し、対策本部がプラント対応と並行して適切な傷病者対応ができるかを検証した。

(b) 検証結果

救急車の発電所へのアクセスが困難な状況下においても、代替のアクセス道路の確保等の指示ができたことから、発電所対策本部の事故対応能力の向上が図られたものと評価した。

j. 電源車接続箇所変更時の現場対応

(a) 検証項目

屋外にて電源車の接続作業を実施している要員が、機器故障の発生連絡を受け、本部との連携による急な接続先変更等の判断を含めた対応ができるかを検証した。

(b) 検証結果

現場コントローラーから機器故障の発生連絡を受けた現場指揮者が、本部と連携して事象進展速度を踏まえた電源車接続までの余裕時間等も考慮し、接続先の変更を判断することができたことから、現場要員の事故対処能力の向上が図られたものと評価した。

9. 昨年度防災訓練時の改善点の反映状況

昨年度の総合訓練（2020年10月23日実施）において抽出された改善点に対する取り組み状況は、以下のとおり。

（1）可搬型設備等の準備完了予想時刻に係る情報整理の改善

昨年度の訓練で抽出された改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【発電所】 発電所は事故対応戦略方針シートにおいて、可搬型設備等の準備完了予想時刻が確定できない状況下で、未確定情報を記載しないまま作成したため、当該戦略を実施するために要する時間を本店との間で適切に共有することができなかった。</p> <p>【原因】 可搬型設備等の準備完了予想時刻が確定できない場合における設備の準備完了予想時刻の取り扱いについて不明確であり、準備完了予測時刻が共有されなかった。</p> <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none">・可搬型設備の準備完了予想時刻や設備の復旧時刻が未確定な場合における設備の準備完了予想時刻の取り扱いについて以下のルールを定める。・設置変更許可申請書（重大事故の発生および拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力）に記載されている準備時間を記載する。	<p>【改善】 可搬型設備の準備完了予想時刻や設備の復旧時刻が未確定な場合において、設置変更許可申請書（重大事故の発生および拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力）に記載されている準備時間を記載することをルール化するとともに、勉強会で定着を図った。</p> <p>【結果】 可搬型設備の準備完了予想時刻や設備の復旧時刻が未確定な場合においても、事故対応戦略方針シートに可搬型設備の準備完了予測時刻を記載できたことから、可搬型設備等の準備完了予想時刻に係る情報整理の改善が図られたものと評価した。</p> <p>[本報告書における記載箇所]</p> <ul style="list-style-type: none">・ 7. 【発電所】（1）発電所対策本部訓練・ 8.（2）可搬型設備等の準備完了予想時刻に係る情報整理の改善 【発電所】

(2) 緊急時対策所への移動に係る引継ぎ方法の改善（更なる改善事項）

昨年度の訓練で抽出された改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【発電所】 前回からの取り組みとして、発電所対策本部の対応拠点を事務建屋対策室から緊急時対策所に移すために、本部要員を二手に分け、先発隊が緊急時対策所を立ち上げ、事務建屋対策室に残る後発隊から引継ぎを受け、指揮権を緊急時対策所に移行する一連の動きに対応できることを確認した。 一方で、初めての取り組みであったことを鑑み、以下の改善点が抽出された。</p> <ul style="list-style-type: none">・本部要員間での引継ぎを、より円滑に実施するためにルールを改善することが望ましい。 <p>【理由】 緊急時対策所へ指揮権を移行するための引継ぎルールが不明確であった。</p> <p>【改善】 引継ぎのルールにおいて以下を明確化する。</p> <ul style="list-style-type: none">・引継ぎ事項（本部要員が移動中のプラント変化、判断したEAL等） 等	<p>【改善】 引継ぎの具体的内容として、本部要員が移動中のプラント変化、判断したEAL等の事項をルールに明記するとともに、勉強会で定着を図った。</p> <p>【結果】 新たなルールに基づき、必要な情報を迅速に引き継ぐことができていたことから、緊急時対策所への移動に係る引継ぎ方法の改善は図られたものと評価した。</p> <p>[本報告書における記載箇所] 7. 【発電所】（1）発電所対策本部訓練</p>

(3) 本店原子力班を分散配置した場合の資料共有方法の改善

昨年度の訓練で抽出された改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【本店】 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた原子力災害対応として、対応要員の離隔をとるため、本店原子力班をオンサイト対応（6階会議室）とオフサイト対応（18階会議室）に分散配置するとともに、情報共有はTV会議の画面に資料を表示して行ったが、オフサイト対応のニーズに合った資料が表示されない場面があった。</p> <p>【原因】 本店原子力班全体（オンサイト対応とオフサイト対応）で共有すべき情報を整理していなかった。</p> <p>【対策】 他本店原子力班全体（オンサイト対応とオフサイト対応）で共有すべき情報を精査し、情報連携の基本ルールの改善を図る。</p>	<p>【改善】</p> <ul style="list-style-type: none">・オンサイト対応（6C会議室）から、オフサイト対応（18階会議室）に共有する情報をERSS、書画装置とし、PC画面は各自で確認することとする。・発話する際、どの資料を用いて説明するか明確にすることについて、情報連携の基本ルールに追加する。 <p>【結果】 COPや通報文およびチャットは電子化された資料を各自のPCで確認し、オンサイト対応を実施している機能班（6C会議室）からオフサイト対応の機能班（18階会議室）に共有する内容（ERSS、外部電源の復旧状況、原子力班以外の対応状況の情報等）は、TV会議を通じて資料共有することをルール化して訓練を実施した。</p> <p>その結果、情報連携の基本ルールに従い、オンサイト対応の機能班とオフサイト対応の機能班間において必要な情報連携がなされ、改善が図られたと評価した。</p> <p>[本報告書における記載箇所]</p> <p>7. 【本店】（1）発電所－本店原子力班－本店対策本部間の情報連携訓練</p>

(4) 本店対策本部でのモニター表示を通じた情報発信の改善

昨年度の訓練で抽出された改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【本店】</p> <p>本店原子力班から本店対策本部へ発電所の状況を情報発信できたものの、本店対策本部の複数のモニター表示を通じた情報発信について、以下の改善点が抽出された。</p> <ul style="list-style-type: none">• 本部のモニターに常時表示している一部の資料は、記載している情報が多いため、文字が小さくなり見づらかった。そのため、表示している資料が十分に活用されていない。• モニターに表示している情報がタイムリーに更新されなかった。 <p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none">• 様々なニーズに応じて、モニターに常時表示する情報を追加してきたが、全体をひと目で見やすくするという点で表示すべき情報を整理できていない。• 状況に応じてタイムリーに更新する情報や情報収集方法が不明確であり、モニター表示の更新が本部発話者の説明の後追いとなった。 <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none">• 本店対策本部のモニターに常時表示する情報を整理し、ひと目でわかりやすい表示に改善する。• 状況に応じてタイムリーに更新する情報や情報収集方法を明確にする。	<p>【改善】</p> <ul style="list-style-type: none">• モニターに表示する情報のうち、緊急事態のステータスや事故対応戦略について、見やすさの観点で改善を図った。• 本部の画面操作要員が能動的に発電所情報を収集するための端末を用意した。 <p>【結果】</p> <p>本店対策本部会議において使用しているモニターにおいて、EALや実施中の戦略等が見やすさ、表示レイアウトを変更したことに加え、本部の画面操作要員が戦略などの重要なプラント状況の情報収集ができるよう端末を配備し訓練を実施した。</p> <p>その結果、プラントの状況がタイムリーに更新されており、モニターに表示された情報も視認性が向上されたことで本店対策本部内にわかりやすい情報発信ができたことから、改善が図られたと評価した。</p> <p>[本報告書における記載箇所]</p> <p>7. 【本店】 (1) 発電所—本店原子力班—本店対策本部間の情報連携訓練</p>

10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

(1) 改善を要する事項

a. 25条報告の記載充実化【発電所】

25条報告の「発生事象と対応の概要」欄について、注水や除熱など重要戦略の最新情報の進捗に絞って記載したため、発生事象と概要を網羅的に記載できなかった。

(a) 原因

- ・本訓練における原災法第10条事象発生以降から25条報告までの間、複数回の通報文を発行していたが、25条報告通報文作成時には10条・15条通報以降に実施した注水や除熱等事故対応戦略上重要な最新情報にポイントを絞って作成することとしていた。このため、25条報告の記載としては、10条・15条通報に記載していた事故対応の準備状況も含めた網羅的な記載とならなかった。
- ・東通原子力発電所の訓練課題の水平展開として、25条報告の当該欄に係る記載例を情報班のルールに明記していたものの、既報で記載した内容は情報が重複するため省略し、当該欄には「直流駆動低圧注水ポンプを用いた原子炉注水開始により炉心損傷を回避」とだけ記載した。
- ・情報班は、10条・15条通報・25条報告が重なり同時に複数の通報連絡が必要な状況下において、事象進展速度や班員の対応状況を勘案し、特定事象通報連絡（10条・15条通報）を優先して通報連絡を実施した。このため、訓練企画として想定していた2回の25条報告は1回の発信となった。

(b) 対策

- ・25条報告の当該欄に係る記載ルールについて、原災法第10条事象発生以降における戦略の成否や戦略に係る機器の準備状況等については、10条・15条通報で報告しているか否かに係わらず、25条報告にその概要について記載することを明記する。
- ・25条報告を作成する情報班員は今回見直す本ルールを確認しながら25条報告を作成するとともに、情報班班長は本ルールに基づき25条報告が適切に作成されているかをチェックする。
- ・情報班の勉強会において本ルールを周知し、25条報告で記載すべき事項の理解度向上に継続して取り組む。

[本報告書における記載箇所]

7. 【発電所】 (2) 通報訓練

b. E R C対応ブースからの伝わりやすい情報発信に向けた改善【本店】

本店即応センターE R C対応ブースからE R Cに対し、伝わりやすい情報発信の観点から適切に対応できていない場面があった。

- ① 事象のキーとなる「波浪警報に伴う除塵装置の詰まり」について、塵芥に伴うH P S Wポンプトリップの状況を踏まえ、共通要因により海水ポンプがトリップすることに伴い、非常用炉心冷却系が全て機能喪失する可能性があった。しかしながら、そのリスク情報について、E R Cプラント班への状況説明のタイミングが遅かった。

- ② COP 3（戦略方針シート）に記載している戦略の説明は実施できていたが、所要時間が確定していない戦略の完了見込みや複数の戦略が失敗したことを想定したベントの見通しなど、COPに記載のない事項に対する問い合わせについて、適切に説明できなかった。
- ③ GE該当事象発生への進展の可能性は一旦説明していたものの、蓋然性が高まった場面においてその内容が再度説明されていなかった。
- ④ 電源区分と設備の関連性に応じた説明ができるように補助ツールを作成したが、当該ツールの記載フォーマットや表記方法に関して全体俯瞰した説明という観点で改善の余地があった。
- ⑤ 設備故障発生から発電所対策本部にてEAL判断されるまでの間において、ERC対応ブースではERCに対して設備故障の状況説明から始めており、EAL該当の可能性について優先した情報伝達できていなかった。

（a）原因

本店即応センターERC対応ブースからERCに対する説明時の留意事項をまとめた「ERC対応ブース要員勉強会資料」を整備しているが、発電所対策本部での情報が取りまとまる前や事象進展が早い場合における記載が不明確だった。

- ① 地震発生に伴い、共通的に設備が故障した際においてはCOP等を用いた説明はできていたものの、本店即応センターERC対応ブースにおける発話の留意事項について、今回のシナリオのように共通要因として、塵芥に伴い、徐々に設備が機能喪失するような場面を考慮した記載となっていなかった。（b. ①）
- ② COPに記載されていない事項や、発電所対策本部が正式に判断されていないEALの情報について、ERC対応ブース内での予測や推定に基づいてERCに対して前広に情報伝達するためのルールが無かった。（b. ②、⑤）
- ③ 重要情報（GEに至る可能性等）は、場面に依りて繰り返し説明するとの留意事項が無かった。（b. ③、⑤）
- ④ 新たに作成した補助ツールは、プラントを全体俯瞰できるフォーマットや表記方法になっていなかった。（b. ④）

（b）対策

- ① 共通要因で機能喪失するような事象などプラント状態を説明する場合には、全体俯瞰した説明となるよう補助ツールの改善を図る。（b. （a）①、④）
- ② 本店即応センターERC対応ブースの発話の留意事項をまとめた「ERC対応ブース要員勉強会資料」に、以下の事項を追加する。
 - －COPに記載の無い戦略の見通しに関する情報や発電所対策本部において判断される前のEALに関する情報などについて説明する場合の留意事項と、その際に使用するツール（b. （a）②）
 - －重要情報（GEに至る可能性等）は、場面に依りて繰り返し説明する旨の留意事項（b. （a）③）
- ③ 訓練に先立って要員に教育するとともに、訓練の反省会において検証し、継続的に充実化していく。

[本報告書における記載箇所]

7. 【本店】 (2) 国一事業者間の情報連携訓練

(2) 更なる改善として取り組む事項

a. チャットシステムにおける記載ルールの明確化【発電所】

本訓練においては、機能班間における口頭伝達や情報共有ツールの1つであるチャットシステムを用いた情報連携ができることを確認した。一方、口頭伝達で行われた事項のうち、海水系ポンプ出口圧力の脈動など詳細な機器不具合の情報についてもチャットシステムに入力し、情報連携をより確実にすべきとの課題が抽出された。

(a) 理由

情報共有ツールの1つであるチャットシステムに入力する事項については、特にルールを設けず各機能班の裁量に委ねていたため、詳細な機器不具合の一部が入力されなかった。

(b) 改善

- ・ 情報連携をより確実にするために、チャットシステムに入力すべき事項を整理し、ルール化する。
－ 機器の不具合情報、EAL判断状況、モニタリング情報、傷病者情報 等
- ・ ルール化した内容について周知するとともに、発電所対策本部訓練において習熟を図る。

[本報告書における記載箇所]

7. 【発電所】 (1) 発電所対策本部訓練

(3) まとめ

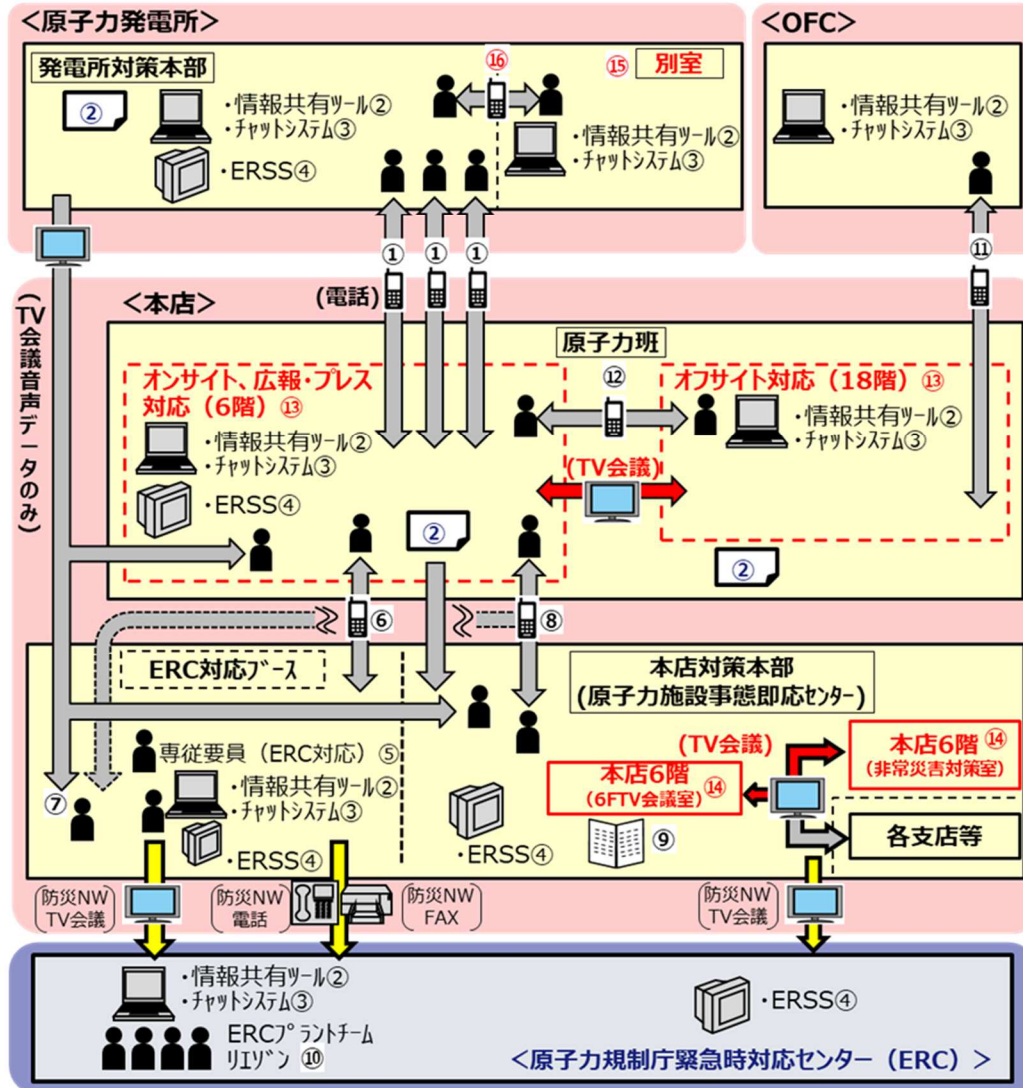
以上の改善点を踏まえ、今後も実効性を高める訓練を計画的に実行していく。

以 上

(添付資料1) 情報連携相関図 (全体)

(添付資料2) 情報連携相関図 (各情報におけるフロー図)

情報連携相関図（全体）



多様化・難度を高めたシナリオのもと、種々の状況下において、原子力班－本店対策本部(原子力施設事態即応センター)－ERC間との情報共有を確実にするため、以下の取り組みを実施。

- ① 発電所対策本部－原子力班間の専任窓口を複数設定
- ② 情報共有ツール（「プラント系統概要図」、「設備状況シート」、「事故対策戦略方針シート」等）を配備（配布およびPC上で共有）
- ③ チャットシステムの使用
- ④ ERSSの使用
- ⑤ ERC専従対応要員の配置
- ⑥ 原子力班－ERC対応ブース間の専任窓口の設定
- ⑦ 多者通話の活用による即応センターブースの情報入手
- ⑧ 原子力班－本店対策本部間の専任窓口の設定
- ⑨ 原子力災害対応基本項目集の配備
- ⑩ ERCプラントチームリエゾンの配置
- ⑪ OFC－原子力班間の専任窓口を設定
- ⑫ オンサイト対応－オフサイト対応情報の専任窓口を設定

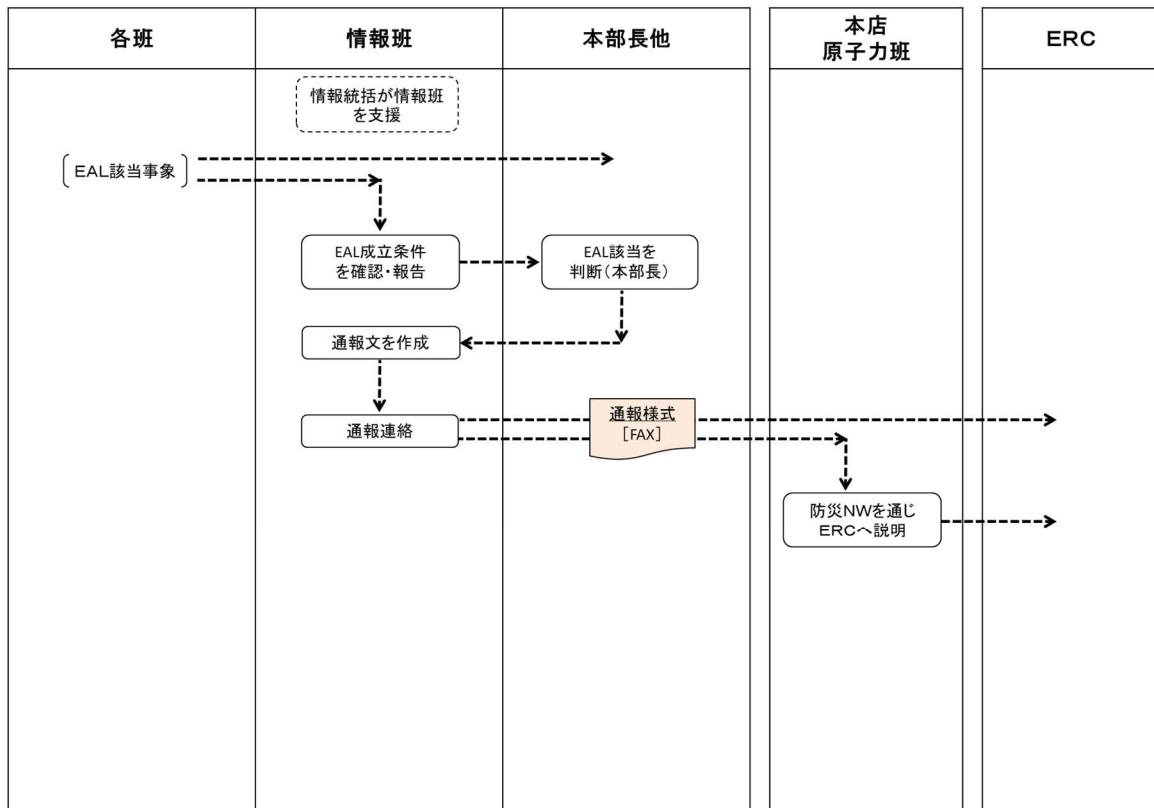
新型コロナ対策を踏まえた対応

- ⑬ 原子力班において、オンサイト対応とオフサイト対応の活動スペースを分散
- ⑭ 本店対策本部を分散し、TV会議にて情報共有
- ⑮ 発電所対策本部のバックヤード要員を削減し、別室よりバックアップ
- ⑯ 発電所対策本部－別室間の窓口を機能班毎に設定

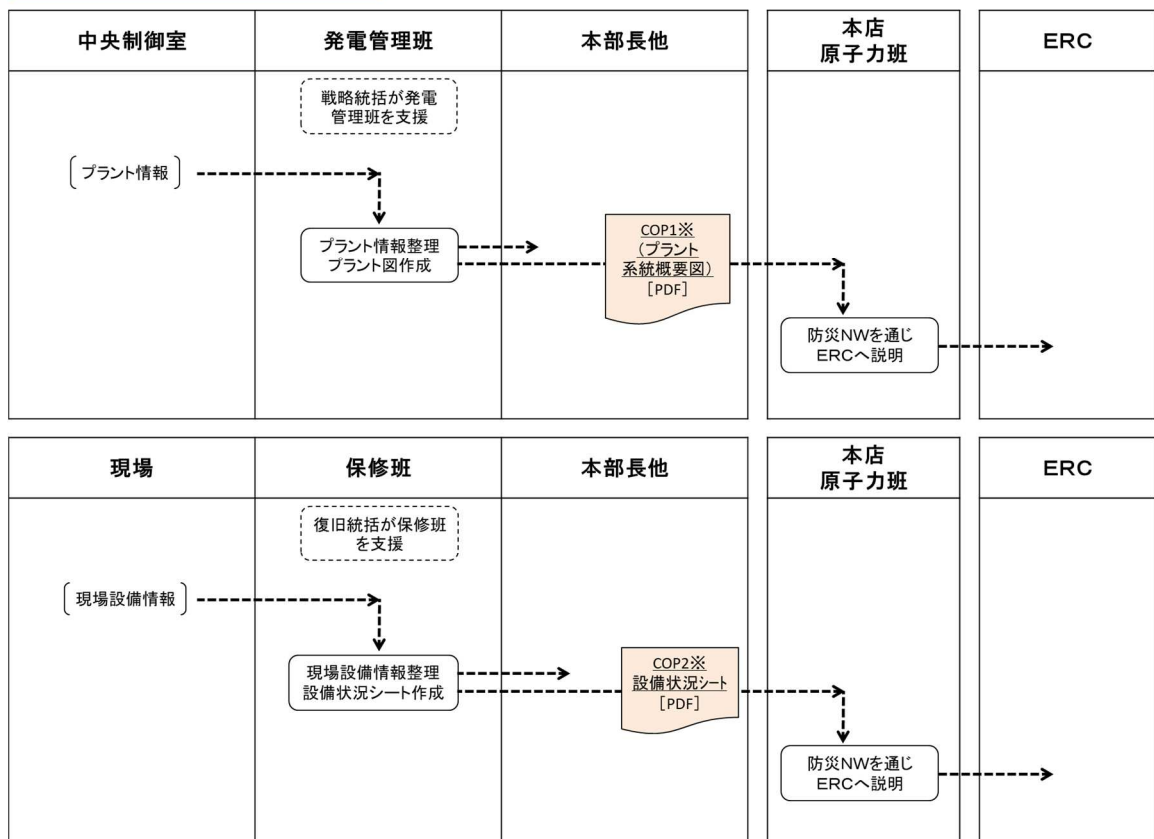
※赤字箇所は新型コロナ対応箇所

情報連携相関図（各情報におけるフロー図）

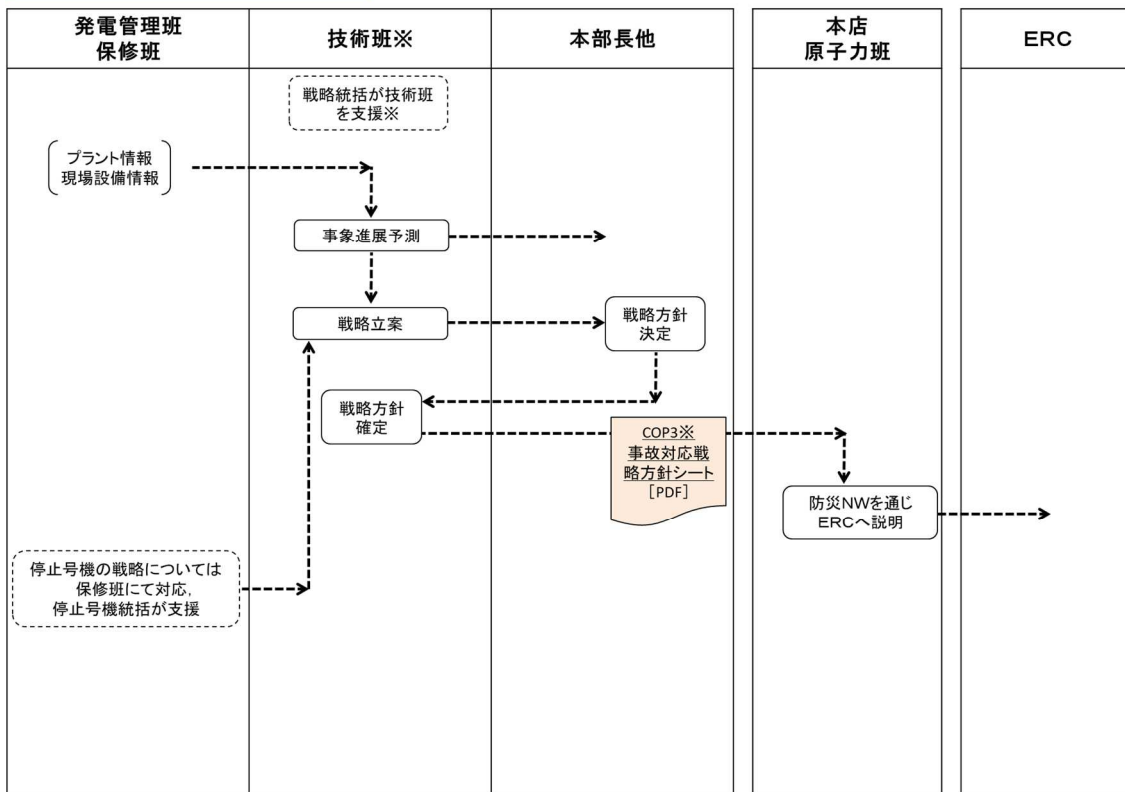
① EALに関する情報



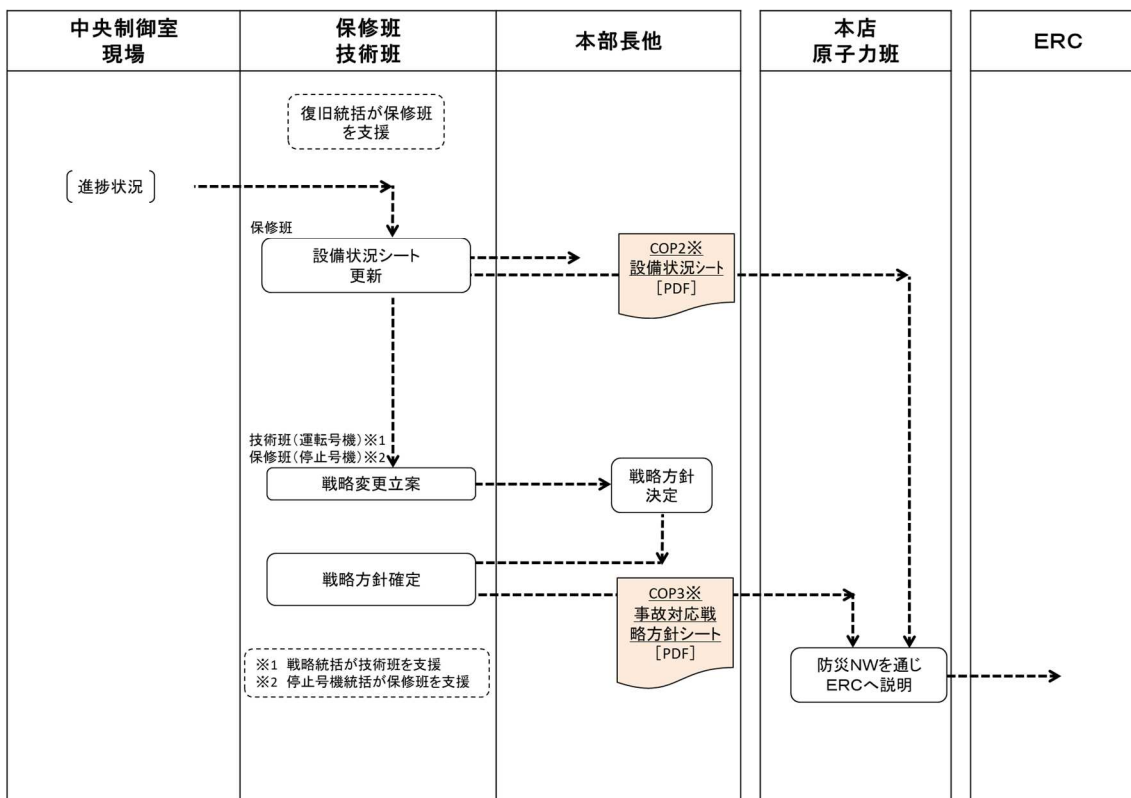
②事故・プラントの状況



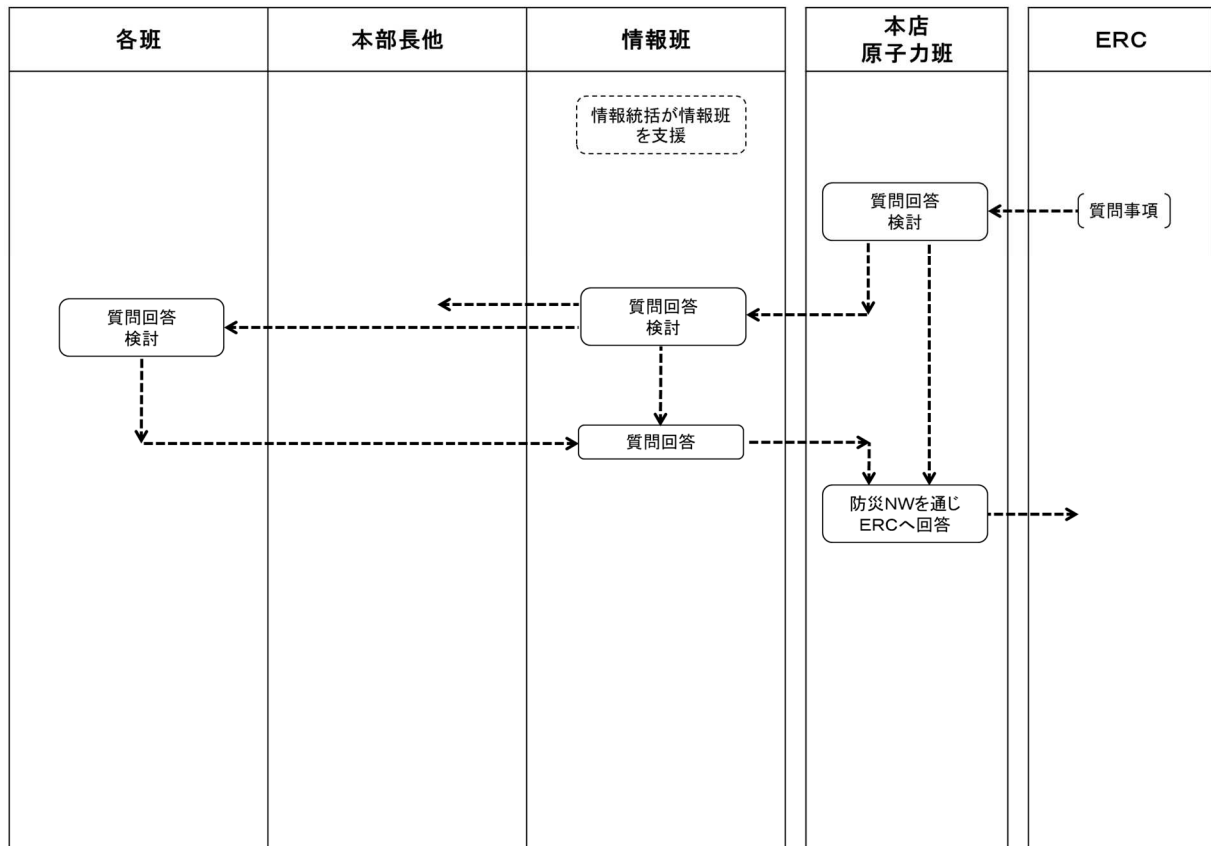
③事故収束対応戦略



④戦略の進捗状況



⑤ E R Cプラント班からの質問への回答



※COP：事故・プラントの状況、進展予測と事故収束対応戦略を共有するために作成する図表