

防災訓練の結果の概要（緊急時演習（総合訓練））

1. 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条事象および同法第15条事象に至る原子力災害を想定した訓練を実施し、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。

なお、今回は以下の対応の有効性等に力点を置いて検証した。

- (1) 使用済燃料プール事象に係る情報連携の向上【共通】
- (2) オフサイト関係機能班からの情報発信に係る改善【本店】
- (3) 停止号機統括の役割の明確化【発電所】

2. 実施日時および対象施設

- (1) 実施日時

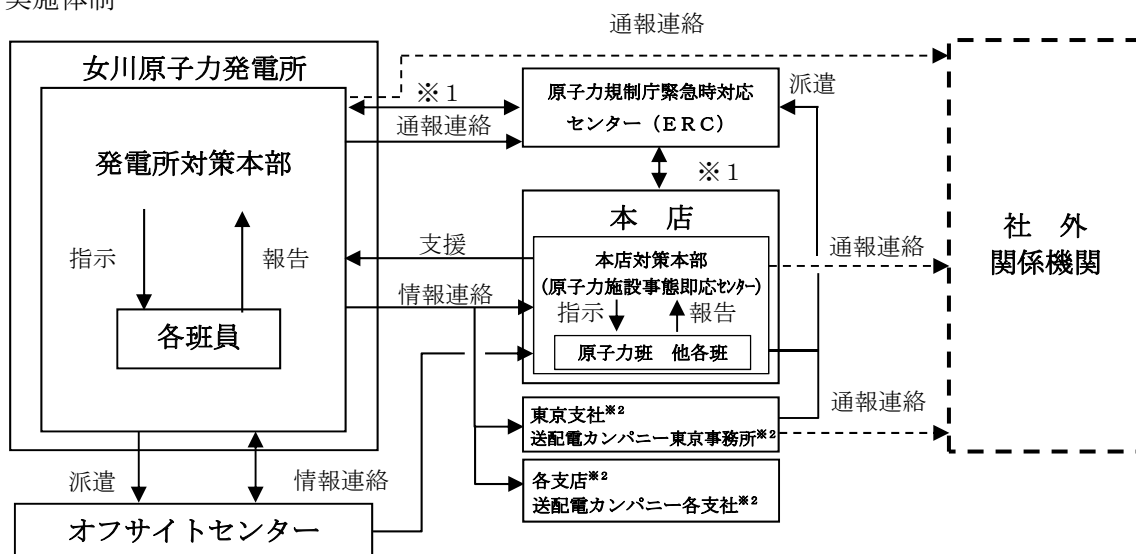
2020年2月21日（金）9：00～14：40

- (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、送配電カンパニー宮城支社

(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：552名

〈内訳〉

・プレーヤー（訓練参加者）：483名

（女川原子力発電所：99名
本店（各支店、送配電カンパニー各支社、東京支社および送配電カンパニー東京事務所を含む）：384名

・コントローラー（訓練進行管理者）、評価者：69名

（女川原子力発電所：37名
本店（各支店、送配電カンパニー各支社、東京支社および送配電カンパニー東京事務所を含む）：32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：7社 合計12名

〈内訳〉

・北海道電力：1名（評価者）、東京電力ホールディングス：2名（うち1名評価者）、北陸電力：1名、中国電力：1名、九州電力：1名、電源開発：1名、原子力安全推進協会：5名（うち4名評価者）

(b) 自治体等による視察：4団体 合計5名

〈内訳〉

・女川町：2名、登米市：1名、東松島市：1名、南三陸町：1名

(c) 構内協力企業による視察：3社 合計8名

b. 本店

(a) 他事業者による視察：10社 合計12名

〈内訳〉

・北海道電力：2名、東京電力ホールディングス：1名、中国電力：1名、関西電力：1名、九州電力：2名、日本原電：1名、日本原燃：1名、日本原子力研究開発機構：1名、電気事業連合会：1名、原子力インフォメーション：1名

(b) 自治体等による視察：3団体 合計5名

〈内訳〉

・青森県：1名、陸上自衛隊東北方面総監部：1名、東日本高速道路株式会社：3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（新規制基準適用プラント想定）において、自然災害（地震）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 条事象および同法第 15 条事象に至る原子力災害を想定する。また、定検停止中の女川原子力発電所 3 号機（新規制基準未適用プラント想定）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機能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（定検停止中）※ ¹	2号機（定格熱出力運転中）※ ¹	3号機（定検停止中）※ ¹
9:00	・石巻市内震度 6 弱の地震発生 <div style="text-align: right;">【警戒事象】※²</div>		
	・使用済燃料プールのスロッシング発生	・使用済燃料プールのスロッシング発生 ・アクセス道路の段差発生 ・給復水系漏えい事象発生 ・原子炉補機冷却水ポンプ（B）故障停止 ・外部電源 3 回線故障停止 <div style="text-align: right;">【運転上の制限逸脱】※²</div>	・使用済燃料プールのスロッシング発生
9:05	・管理区域にて傷病者発生（1名）		
9:38		・原子炉補機冷却水ポンプ（D）故障停止 ・非常用ディーゼル発電機（B）不待機 ・残留熱除去系ポンプ（B、C）不待機	
9:40		・常用給水喪失 ・原子炉自動停止 ・非常用ディーゼル発電機（A、H）起動	
9:42		・原子炉隔離時冷却系ポンプ起動 ・高圧炉心スプレー系ポンプ起動	
9:44		・残留熱除去系ポンプ（A）起動	
9:50		・原子炉隔離時冷却系ポンプ故障停止	
9:56		・高圧炉心スプレー補機冷却海水系ポンプ故障停止 ・高圧炉心スプレー系ポンプ故障停止（使用不可） ・非常用ディーゼル発電機（H）故障停止（使用不可）	
9:57		・高圧代替注水系ポンプ起動	
10:02		・高圧代替注水系ポンプ故障 <div style="text-align: right;">【原災法第 10 条】※²</div> ・低圧炉心スプレー系ポンプ起動	
10:08		・原子炉急速減圧	

時刻	シナリオ		
	1号機（定検停止中）※1	2号機（定格熱出力運転中）※1	3号機（定検停止中）※1
10:10	・石巻市内震度6弱の地震発生（2回目） ・外部電源（松島幹線2号）故障停止：外部電源喪失		
	・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自動停止 ・大容量電源装置使用不可	・ガスタービン発電機（A、B）起動	・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自動停止 ・大容量電源装置使用不可 ・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）
10:16			・燃料プール補給水系による使用済燃料プール注水開始
10:25	・救急車による傷病者搬送 ・燃料プール冷却浄化系ポンプ再起動	・低圧炉心スプレイ系ポンプ故障停止	
10:30		・ガスタービン発電機によるD母線受電完了	
10:47		・復水移送ポンプ（A、B、C）を用いた原子炉への代替注水開始	
10:48		・E R S S 伝送異常（残留熱除去系（A）出口流量）	
10:50		・非常用ディーゼル発電機（A）出力ハンチング	
11:00		・非常用ディーゼル発電機（A）故障 ・残留熱除去系ポンプ（A）故障停止（使用不可） 【原災法第15条】※2 ・代替循環冷却系不待機 ・復水移送ポンプ（A）故障停止（使用不可）	
11:05		・ドライウェル圧力高信号	
11:20		・ガスタービン発電機によるC母線受電完了	・燃料ハンドル上部+2m到達
11:25			・漏えい箇所の隔離完了
11:30		・残留熱除去系ポンプ（A）再起動成功	・代替注水車による使用済燃料プールへの注水開始 ・使用済燃料プール水位回復傾向確認
11:40	訓練終了		

※1 訓練開始時の付与情報

※2 最初に発生した運転上の制限逸脱、警戒事象、原災法第10条および同法第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を行い、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. モニタリング訓練
- d. 避難誘導訓練
- e. 緊急時対策要員の動員訓練
- f. 発電所設備の応急・復旧対策訓練
- g. 広報活動訓練
- h. 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

7. 防災訓練の結果の概要

【発電所】

(1) 発電所対策本部訓練

自然災害（地震）を起因とした外部電源喪失、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、構内道路の損傷（段差発生）、傷病者発生等、情報が錯綜する訓練を実施した。また、原子力災害の発生によりオフサイトセンター（以下、「OFC」という）が運営されることを想定し、OFC（模擬）への要員派遣および情報連絡を行った。

その結果、発電所対策本部は、滞りなく、緊急体制の発令、プラント状況の把握、発電所対策本部の指揮命令ならびに本店との情報共有等を行い、事故収束に向けた対応が実施できることを確認した。

ただし、以下の課題が抽出された。

- ・運転操作に伴う緊急時活動レベル（以下、「EAL」という）判断の改善が必要と評価した。

なお、課題としては抽出されなかったが、以下の事項については更に改善を図るべき事項として把握した。

- ・運転号機の戦略統括の負荷軽減が必要と評価した。

[本報告書における記載箇所]

- ・10. 【発電所】 (1) a. 運転操作に伴うEAL判断の改善
(2) a. 運転号機の戦略統括の負荷軽減

(2) 通報訓練

通信設備の状況および連絡先の確認を行ったうえで通報連絡する訓練を実施した。

その結果、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。

<警戒事象、原災法第10条事象および同法第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
共通	警戒事象	9 : 0 0	9 : 1 4	1 4分	3 0分以内
2号機	原災法第10条事象	1 0 : 0 4	1 0 : 0 9	5分	1 5分以内
2号機	原災法第15条事象	1 1 : 0 4	1 1 : 1 0	6分	1 5分以内

※1 原子力防災管理者判断時刻

※2 FAX送信完了時刻

(3) モニタリング訓練

地震等の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、目標時間内に資機材の準備（目標時間：20分、実績：20分）および現場到着から測定データ受信（目標時間：40分、実績：40分）ができることを確認した。

（4）避難誘導訓練

原災法第10条事象（原子炉注水機能喪失のおそれ）の発生に伴い、避難誘導活動に関する手順書に基づき、第1緊急体制の発令による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、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させることができることを確認した。

（5）緊急時対策要員の動員訓練

地震発生（原子力事業所所在市町村において、震度6弱以上）を起因として、所員を緊急時対策所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緊急時対策所に参集し、体制を確立できることを確認した。

（6）発電所設備の応急・復旧対策訓練

地震および設備故障により喪失した注水機能、電源機能および除熱機能に対して、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、原子力災害の拡大の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。

（7）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分以内、実績：10分以内）内に本店対策本部広報班からの報道発表内容等を、発電所対策本部内で情報共有できることを確認した。

（8）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、交代要員が必要となるよう負傷者を発生させ、現場に負荷が掛かった状況で実施した。

その結果、目標時間（目標時間：150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。

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：38分）内に注水操作が完了できることを確認した。

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、ホイールローダで段差を解消し、電源車等の通行経路の確保が実施できることを確認した。

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：44分）内に起動操作が完了できることを確認した。

【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、本店原子力班を経由して本店対策本部と発電所対策本部間で発電所情報（現況）や事象の進展予測、事故収束の予測等の重要情報、その他の付帯情報が共有できることを確認した。

※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纏めたもの

※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纏めたもの

※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纏め、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ならびに社外問合せ情報等を発電所・本店対策本部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

(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）ならびに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、緊急時対策支援システム（以下、「ERSS」という）等を活用することで、ERCプラント班に対して発電所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。

ただし、以下の課題が抽出された。

- ・発電所からインプットされる情報量が非常に多い以下の場面において、「プラント情報窓口担当」の情報整理の負荷が大きく、対応の限度を超えるおそれがあった。
 - －運転号機（2号機）の原子炉に係る事象（原災法第10条および同法第15条事象に至る展開）
 - －停止号機（3号機）の使用済燃料プールに係る事象（原災法10条事象に至る展開）
- ・ERCへの説明において、ホットライン（TV会議、電話連絡を通じた情報連絡等）や、チャットシステム、通報文、情報共有ツール（「プラント系統概要図」、「設備状況シート」、「事故対応戦略方針シート」等）およびERSS等の活用は十分行えていたが、使用済燃料プールに係る備え付け資料（使用済燃料プールの構造等補足説明する資料）の活用は少なかった。

[本報告書における記載箇所]

- ・10. 【本店】（1）b. 使用済燃料プール事象に係る情報整理の改善ほか
- ・10. 【本店】（1）c. 備え付け資料活用の改善

(3) プレス対応訓練

- a. ERC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ならびに官房長官会見（コントローラーによる情報付与）を考慮した当社記者会見を実施できることを確認した。

- 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。

- 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）が実施できることを確認した。

(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HD）に対する協力要請、ならびに幹事会社か

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。

- 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、ならびに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。

8. 訓練の評価

自然災害（地震）を起因とした外部電源喪失、残留熱除去機能の喪失、原子炉注水機能の喪失に加えて、構内道路の損傷（段差発生）、傷病者発生等の情報が錯綜する訓練を実施した。

こうした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3項目についての評価結果は以下のとおり。

(1) 使用済燃料プール事象に係る情報連携の向上【共通】

使用済燃料プール事象に対する事象進展、対応戦略について、共有できる専用の情報共有ツール（使用済燃料プール事故対応方針戦略シート^{※7}）を作成し、以下の対応を行えたかどうかを検証した。

- ・事象進展、対応戦略に係る情報を適宜、専用の情報共有ツールに更新できたか【発電所】
- ・専用の情報共有ツールを活用し、事象進展、対応戦略を共有、情報発信できたか【本店】

【発電所】

使用済燃料プール事象発生以降、状況に応じて、適宜専用の情報共有ツールを更新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。

【本店】

使用済燃料プールの事象進展や対応戦略について、発電所が作成する専用の情報共有ツールを活用し、ERCに情報発信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。

※7 使用済燃料プール事故対応戦略方針戦略シート

情報共有ツールのうち、使用済燃料プールの水位低下、状況、予測等、緊急時に特に必要となる情報をまとめ、発電所の対応方針を示したもの

[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
- ・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
(2) 国－事業者間の情報連携訓練

(2) オフサイト関係機能班からの情報発信に係る改善【本店】

オフサイト情報の効果的な共有のため、「オフサイトに係る情報発信の基本形」を整理した。これに基づきオフサイト関係機能班が情報発信できたかどうかを検証した。

オフサイトに係る情報発信の基本形

- ・オフサイト関係機能班が、原子力班内で報告・共有する事項を整理
- ・上記で整理した情報を資料等を活用して説明

オフサイト関係各機能班は、本店原子力班内におけるブリーフィング時において、活動状況等を整理した資料等を活用して説明・報告することができたことから、こ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】 (1) 発電所－本店原子力班－本店対策本部間の情報連携訓練

(3) 停止号機統括の役割の明確化【発電所】

停止号機統括が、本部に対して情報発信する際に、改定した本部ルールに基づき対応ができたかどうかを検証した。

停止号機統括は、本部ルール（改定後）に基づいた報告頻度および対策の確認範囲で本部へ情報発信できたことから、この対応は適切に行えたものと評価した。

[本報告書における記載箇所]

- ・ 9. (1) 停止号機統括の役割に応じた報告・確認事項の明確化

9. 昨年度訓練時の改善点の反映状況

昨年度の総合訓練（2018年10月30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。いずれの改善点についても、対策が有効に機能したと評価した。

(1) 停止号機統括の役割に応じた報告・確認事項の明確化

昨年度の訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【発電所】 運転号機（2号機）の他、停止号機（1、3号機）の事故を踏まえて、運転号機（2号機）以外の事故対応および戦略検討を担う停止号機統括を配置することで、発電所対策本部内は、運転号機（2号機）の事故収束に向けた対応に集中することができた。</p> <p>しかし、停止号機統括は、運転号機（2号機）以外の事故対応にあたり、発電所対策本部に対し、その都度、「途中経過の報告」、「実施対策の確認」を行う場がみられ、「停止号機統括の役割に応じた報告・確認事項の明確化」について、改善が必要と評価した。</p> <p>【原因】 ・停止号機統括の役割は、停止号機（1、3号機）の事故収束対応および戦略検討を担うことで整理していたが、停止号機統括の役割に応じた報告頻度と対策の確認範囲が不明確であった。</p> <p>【対策】 ・停止号機統括の役割に応じた報告頻度と対策の確認範囲の明確化を図り、情報共有方法の改善を検討する。</p>	<p>【対策】 停止号機統括の報告頻度および対策の確認範囲を明確化するため、以下を本部ルールに明記（報告頻度の明確化） 停止号機統括は以下の場合においてのみ、本部に状況を報告するように努める。 ・戦略ブリーフィングにおいて対応状況を報告する場合 ・対応が完了した場合 ・運転号機以外の故障・トラブルが運転号機対応に影響を及ぼす可能性がある場合 ・その他停止号機プラント状況が悪化した場合（対策の確認範囲の明確化） 停止号機統括の対策の確認範囲は以下のとおりとする。 ・対応リソース（要員・資機材）の管理 ・事故収束戦略検討 ・現場の対応状況</p> <p>【結果】 停止号機統括は、本部ルール（改定後）に基づき、以下の報告頻度および対策の確認範囲で本部へ情報発信できたことから、この対応は適切に行えたものと評価した。 （報告頻度） ・戦略ブリーフィングにおける対応状況の報告 ・対応完了の報告（代替注水車の準備完了）（対策の確認範囲） ・対応リソース（要員・資機材）の管理 ・事故収束戦略検討 ・現場の対応状況（電源車および代替注水車の対応状況） [本報告書における記載箇所] ・8.（3）停止号機統括の役割の明確化【発電所】</p>

(2) 事象進展が早い展開における正確な情報伝達

昨年度の訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【発電所】</p> <p>発電所対策本部内の発話は、意思決定を行うための発話に重点を置いた発話とすることで、発電所対策本部内は、運転号機（2号機）の事故収束に向けた対応に集中することができた。</p> <p>しかし、事象進展が早い展開において、短時間で多くの情報を発信するあまり、「発話者の発話が聞き取れない」、「緊急体制の区分および号機等を間違っって発話する」場面があった。これに対し、発電所対策本部内で発話内容の聞き直し、訂正が行われ、「事象進展が早い展開における正確な情報伝達」について、改善が必要と評価した。</p> <p>【原因】</p> <p>ブリーフィング（3wayコミュニケーションを活用）以外の場面における発話について、コミュニケーションの手法の活用が不明確であった。</p> <p>【対策】</p> <p>ブリーフィング以外の場面における発話について、コミュニケーション手法の活用について明確化を図り、情報伝達方法の改善を検討する。</p>	<p>【対策】</p> <p>ブリーフィング以外の場面においても正確な情報伝達を図るため、以下のとおりの発言ルールを本部ルールに明記した。</p> <ul style="list-style-type: none"> －発言者は、「周知」「報告」「依頼」「指示」および「提案」を明確にして発言する －重要情報は3wayコミュニケーションを活用して、内容の確認を行う <p>【結果】</p> <p>本部内での発話の際、発言者は本部ルールに記載のとおり「周知」「報告」「依頼」「指示」および「提案」を明確にしたうえで発言できたと共に、スクラムやEAL判断等の重要情報について3wayコミュニケーションを積極的に活用できたことから、上記の対応を行えたものと評価した。</p> <p>例：中央制御室の発電課長（コントローラ）と緊急対策室の発電管理班長は、スクラム発生後のプラント状況共有において、3wayコミュニケーションを活用した。</p>

(3) 情報共有ツールを活用した効果的なブリーフィングの実施

昨年度の訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【本店】</p> <p>今回の訓練では、ERCプラント班への説明は以下の状況であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> －プラントの現況については、チャットシステム、ERSSなど速やかに入手できる情報（以下、「速報情報」という）を中心に説明 －多くの通報文を逐次説明 －上記説明の中で不足している戦略の見直し、対応状況については、「事故対応戦略方針シート」を用いて説明 <p>上記対応の結果、事象進展が早い場合において、発電所から入手した情報を整理し、ERCプラント班へ説明を行うことができた。一方、「プラント系統概要図」および「設備状況シート」を説明に活用しなかったことから、「情報共有ツールを活用した効果的なブリーフィングの実施」について、改善が必要と評価した。</p> <p>【原因】</p> <p>事象進展が早い展開の中、次から次に入手した速報情報を一律に順次説明したため、「プラント系統概要図」および「設備状況シート」を用いた事象の説明を行う時間の余裕がなかった。</p> <p>【対策】</p> <p>事象進展が早い展開においても、「プラント系統概要図」および「設備状況シート」を用いた説明は「相手に伝わる」説明の観点で重要であることを踏まえ、以下の対策で改善を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> －情報の優先付けによる説明時間の効率化 －説明の効率化により確保した時間を活用し、「プラント系統概要図」および「設備状況シート」を用いたブリーフィングを実施 	<p>【対策】</p> <p>以下の事項を整理のうえ、勉強会を通じて理解浸透を図り、訓練を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報の優先付けによる効率的な説明 <ul style="list-style-type: none"> 事象進展が早い状況下では優先度が高い情報を中心に説明を実施（優先度が低い情報※は落ち着いた場面で説明） ※ 事故復旧に直接的に関わらない情報・通報文、影響度の低いEAL情報など ・整理された情報（情報共有ツール）を活用した「相手に伝わる」説明 <ul style="list-style-type: none"> 以下の状況を踏まえつつ整理された情報（情報共有ツール）④～⑥を活用した説明を実施 －事象進展が早い状況下においては、速やかな情報入手が可能である①ホットライン情報および②チャットシステム情報、③通報文が有効 －整理された情報（情報共有ツール）④～⑥は①ホットライン情報や②チャットシステム情報に比べ10～15分程度の時間遅れあり －整理された情報（情報共有ツール）④～⑥は視覚的に理解しやすく、「相手に伝わる」説明として有効 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">情報の種類</p> <p><速報></p> <ul style="list-style-type: none"> ① ホットライン情報 ② チャットシステム情報 <p><通報・連絡></p> <ul style="list-style-type: none"> ③ 通報文 <p><整理された情報(情報共有ツール)></p> <ul style="list-style-type: none"> ④ プラント系統概略図 ⑤ 設備状況シート ⑥ 事故対応戦略方針シート </div> <p>【結果】</p> <p>訓練の結果、情報の優先付けによる効率的な説明、整理された情報④～⑥（情報共有ツール）を活用した「相手に伝わる」説明ができていると評価した。</p> <p style="text-align: right;">(2019年3月8日東通原子力防災訓練)</p>

(4) 状況把握・戦略見通しを効率的に行うための思考フレームワークの理解浸透

昨年度の訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>【本店】</p> <p>状況把握・戦略見通しを効率的に行うための思考フレームワークを整理し、これを活用し、以下の対応を行えたか検証を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> －機能毎に事象把握（「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」に区別して事象把握） －事象の進展予測（事象・対応の予測と発電所情報のすり合わせ） <p>訓練実施後のアンケートの結果、機能毎に事象を把握できたものの、事象進展の予測については十分に行えなかったとの意見が一部あり、「状況把握・戦略見通しを効率的に行うための思考フレームワークの理解浸透」について、改善が必要と評価した。</p> <p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> －机上の勉強会は行っていたが、総合訓練への適用は初めての試みであったことから、事象進展に係る技術資料の理解浸透が不十分（特に、事象進展が早い展開においては、技術資料を活用した事象進展予測の習熟が必要） －本思考フレームワークに係る導入教育について、事象の進展予測に係る情報共有ツール活用例の事例説明が少なかった <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> －教育を繰り返し行い、知識ベースの理解を深める －具体的な事例を説明する資料（事象進展予測に係る情報共有ツール活用例）を充実化させ、本思考フレームワークの理解浸透を深める 	<p>【対策】</p> <p>教育を繰り返し行い、知識ベースの理解を深める。</p> <p>具体的な事例を説明する資料(事象進展予測に係る情報共有ツール活用例)を充実させ、本思考フレームワークの理解浸透を深める。</p> <p>【結果】</p> <p>本思考フレームワークに対する教育を行い、訓練においては以下の対応を行えたかどうかを検証した。</p> <ul style="list-style-type: none"> －機能毎に事象把握（「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」に区別して事象把握） －事象の進展予測（事象・対応の予測と発電所情報のすり合わせ） <p>結果、「機能毎に事象を把握」および「事象進展の予測」について、情報共有ツール等を用いて概ね把握できたとの意見が多数あり、上記の対応は行えたと評価した。</p> <p>(2019年3月8日東通原子力防災訓練)</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. 運転操作に伴うEAL判断の改善【発電所】

2号機で原子炉急速減圧が行われたことに対し、AL42^{※8}が発信されなかった。

(a) 原因

運転操作に伴い発生するEAL（急速減圧）の判断をサポートする仕組みが十分でなかった。

— 全ての高圧注水系が喪失した際、原子炉への注水確保のため、「運転操作」にて原子炉の急速減圧操作を実施した。「設備の機能喪失」に伴うEAL（SE22^{※9}）は判断したものの、「運転操作」に伴うEAL（AL42）判断をサポートする仕組みが十分でなく、判断がなされなかった

(b) 対策

以下対応により、運転操作に伴うEAL判断をサポートする仕組みを構築する。

- 本部ルール（EAL導入シート）において、「運転操作」に伴い発出するEAL事象を明確にする
- 上記について、勉強会等により理解浸透を図る

※8 EALにおける警戒事態に該当する事象のうち、原子炉冷却材障壁が喪失（運転操作に伴う原子炉急速減圧含む）した状態

※9 EALにおける原災法第10条に該当する事象のうち、原子炉注水機能（高圧）が喪失した状態

[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

b. 使用済燃料プール事象に係る情報整理の改善ほか【本店】

発電所からインプットされる情報量が非常に多い下記の場面において、「プラント情報窓口担当」の情報整理の負荷が大きく、対応の限度を超えるおそれがあった。

- 運転号機（2号機）の原子炉に係る事象（原災法第10条および同法第15条事象に至る展開）
- 停止号機（3号機）の使用済燃料プールに係る事象（原災法第10条に至る展開）

(a) 原因

「プラント情報窓口担当」は、発電所本部の発話を傍聴（対応①）、チャットシステム情報を収集（対応②）し、これらの情報をメモに記載し、「資料取りまとめ担当」へ情報を伝達する役割であった。今回のように、発電所からインプットされる情報量が非常に多い場合、上記の2つの対応（対応①②）を兼務すると、対応の限度を超えるおそれがあった。

(b) 対策

「プラント情報窓口担当」をサポートする体制を構築する。

(サポート例)

- － 「プラント情報窓口担当をサポートする担当」を配置し、運転号機と停止号機
の情報を分割
- － 「プラント情報窓口担当をサポートする担当」を配置し、対応①と対応②の対
応を分割 等

[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

c. 備え付け資料活用の改善【本店】

ERCへの説明において、ホットライン、チャットシステム、通報文、情報共有ツールおよびERSS等の活用は十分行えていたが、使用済燃料プールに係る備え付け資料（使用済燃料プールの構造等補足説明する資料）の活用は少なかった。

(a) 原因

以下の理由により、「メインスピーカーの支援者」は、使用済燃料プール事象を「メインスピーカー」に伝達する際に、備え付け資料を十分に活用できていなかった。

- － 使用済燃料プール事象について、備え付け資料を活用した説明に対する理解が十分ではなかった
- － 使用済燃料プールに係る備え付け資料は、事象説明する点で使いにくかった

(b) 対策

備え付け資料を活用した説明の基本形^{*10}を定め、「メインスピーカーの支援者」の期待事項としてノウハウ集に反映する。

使用済燃料プールに係る備え付け資料について、事象説明しやすい内容に見直す。

※10 使用済燃料プール事象に対する備え付け資料の活用事例集

[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【発電所】

a. 運転号機の戦略統括の負荷軽減

運転号機（2号機）と停止号機（1・3号機）の統括を分任配置した状況において、2号機の原子炉に係る対応を行いつつ、3号機の使用済燃料プール事象を対応できることを確認し

た。一方、訓練後の反省会において、3号機の対応を鑑み以下の課題が抽出された。

一本訓練シナリオのような2号機の原子炉に係る対応が輻輳する状況に加えて、仮に2号機の使用済燃料プールにおいて今回の3号機の様な事象が重畳した場合は、戦略統括の負荷が過大となる

(a) 想定されるリスク

2号機において原子炉事象および使用済燃料プール事象が重畳した場合、戦略統括に取りまとめ対応が集中し、負荷が過大となる可能性がある。

(b) 対策

事象が重畳した場合に、戦略の取りまとめ箇所である戦略統括の負荷を軽減させるしくみを構築する。

- 例 ・ 情報共有ツール（使用済燃料プール事故対応戦略方針シート）とりまとめサポート役を配置
- ・ 情報共有ツール（使用済燃料プール事故対応戦略方針シート）作成を定型化^{※11}等

※11 想定される使用済燃料プール事象をパターン化

[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

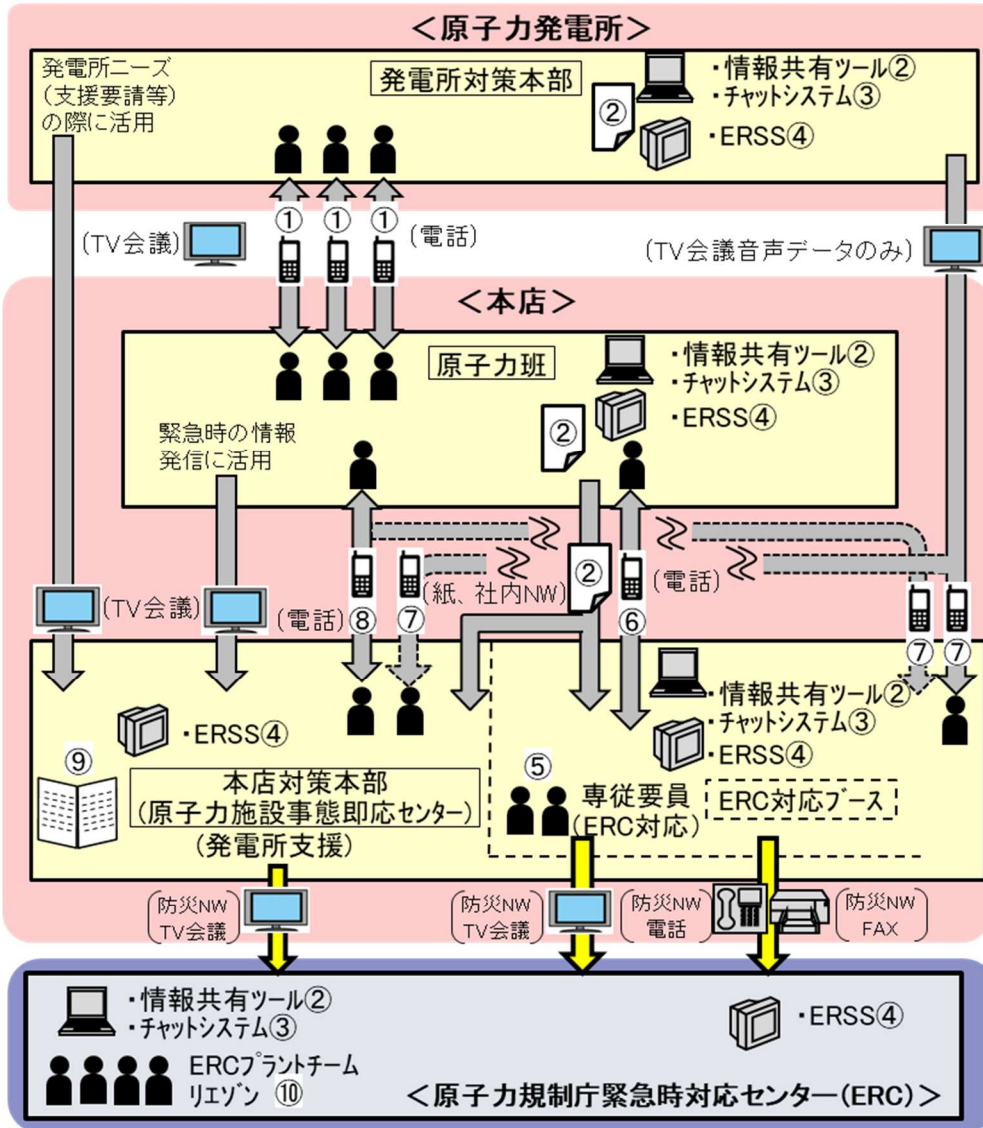
以上の改善点を踏まえ、今後も実効性を高める訓練を計画的に実行していく。

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）

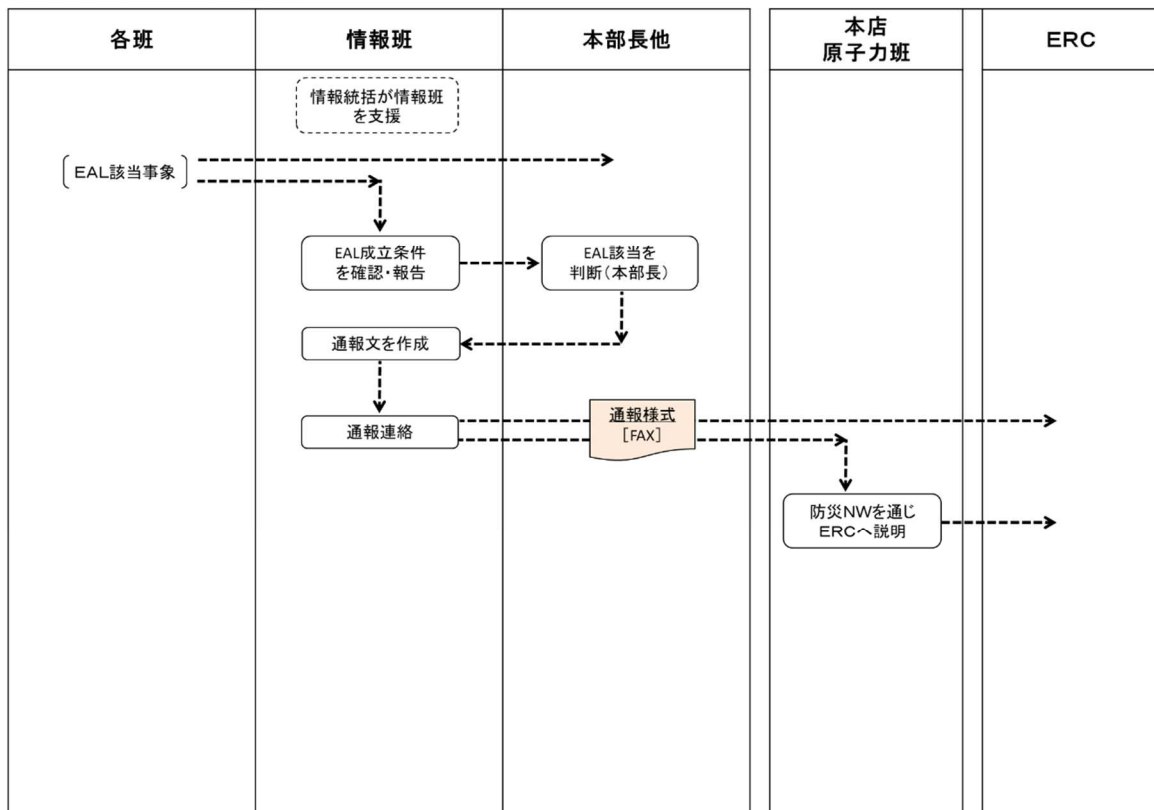


多様化・難度を高めたシナリオの下、種々の状況下において、原子力班－本店対策本部（原子力施設事態即応センター）－ERC間との情報共有を確実にするため、以下の取り組みを実施。

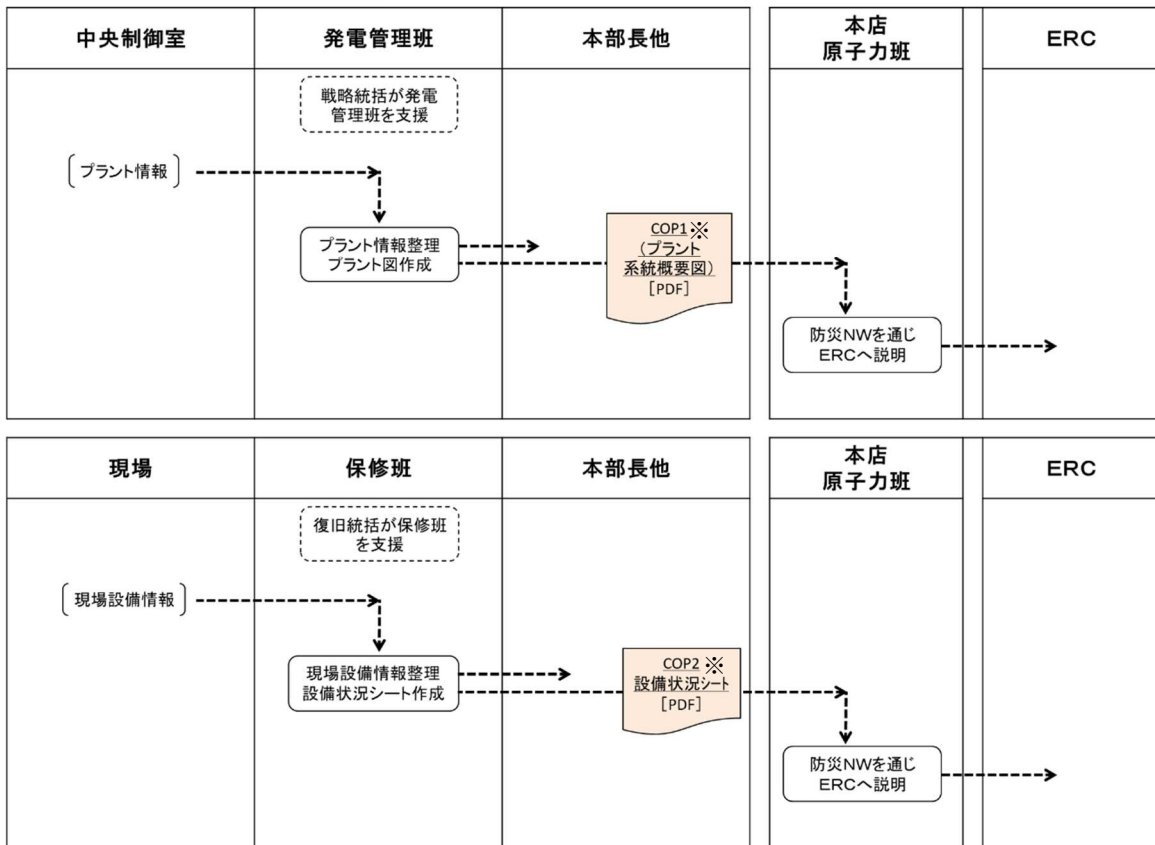
- ① 発電所対策本部－原子力班間の専任窓口を複数設定
- ② 情報共有ツール（「プラント系統概要図」、「設備状況シート」、「事故対策戦略方針シート」等）を配備（配布およびPC上で共有）
- ③ チャットシステムの使用
- ④ ERSSの使用
- ⑤ ERC専従対応要員の配置
- ⑥ 原子力班－ERC対応ブース間の専任窓口の設定
- ⑦ 発電所対策本部内の情報入手
- ⑧ 原子力班－本店対策本部間の専任窓口の設定
- ⑨ 原子力災害対応基本項目集の配備
- ⑩ ERCプラントチームリエゾンの配置

情報連携相関図（各情報におけるフロー図）

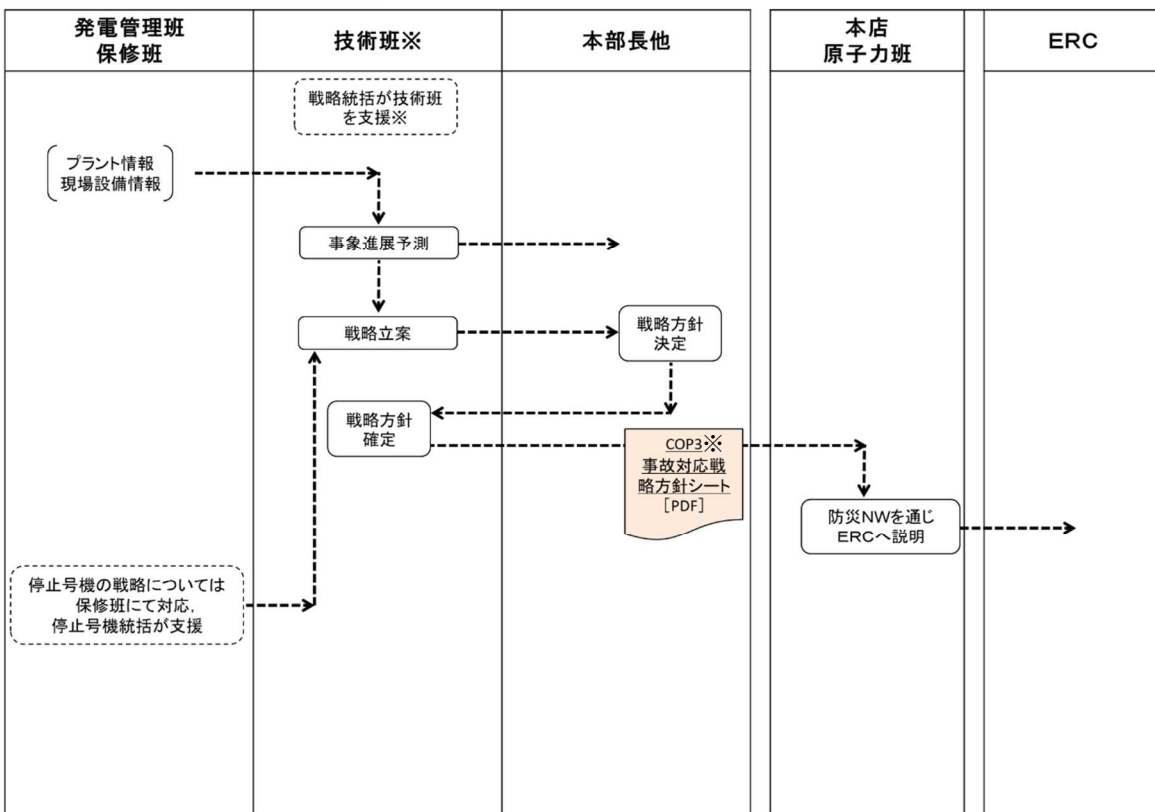
① E A Lに関する情報



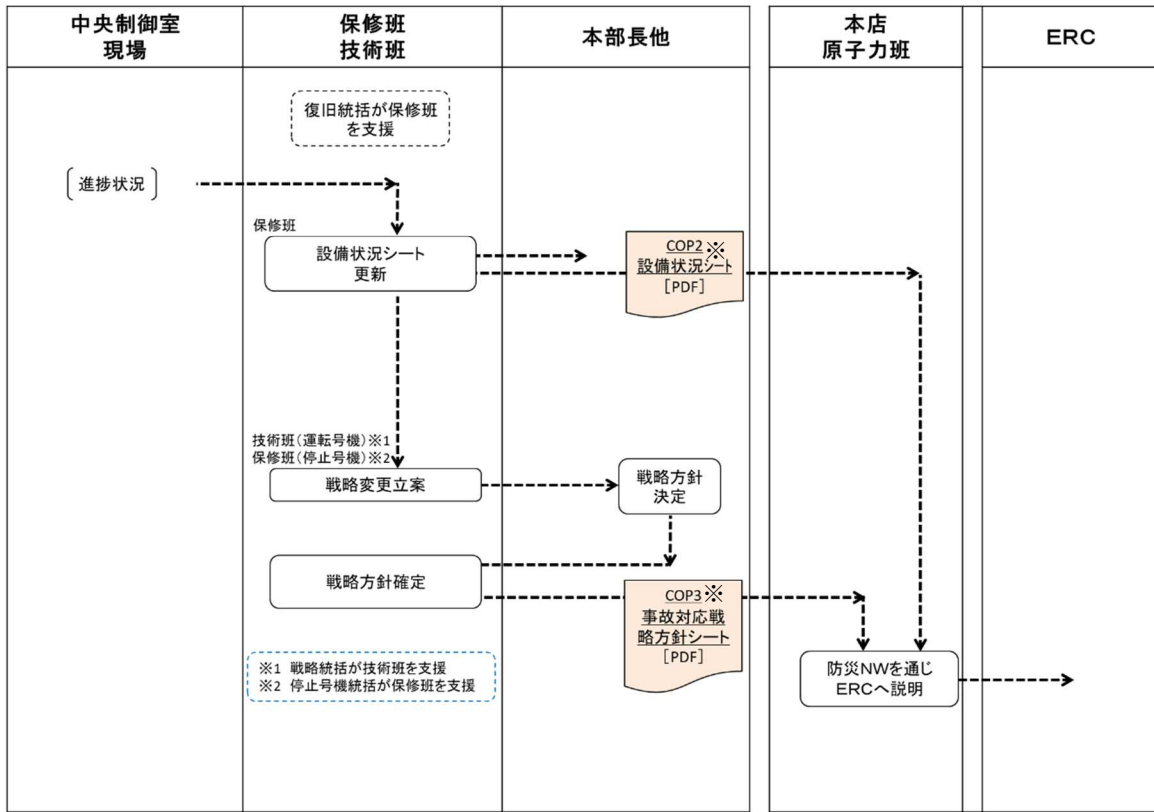
②事故・プラントの状況



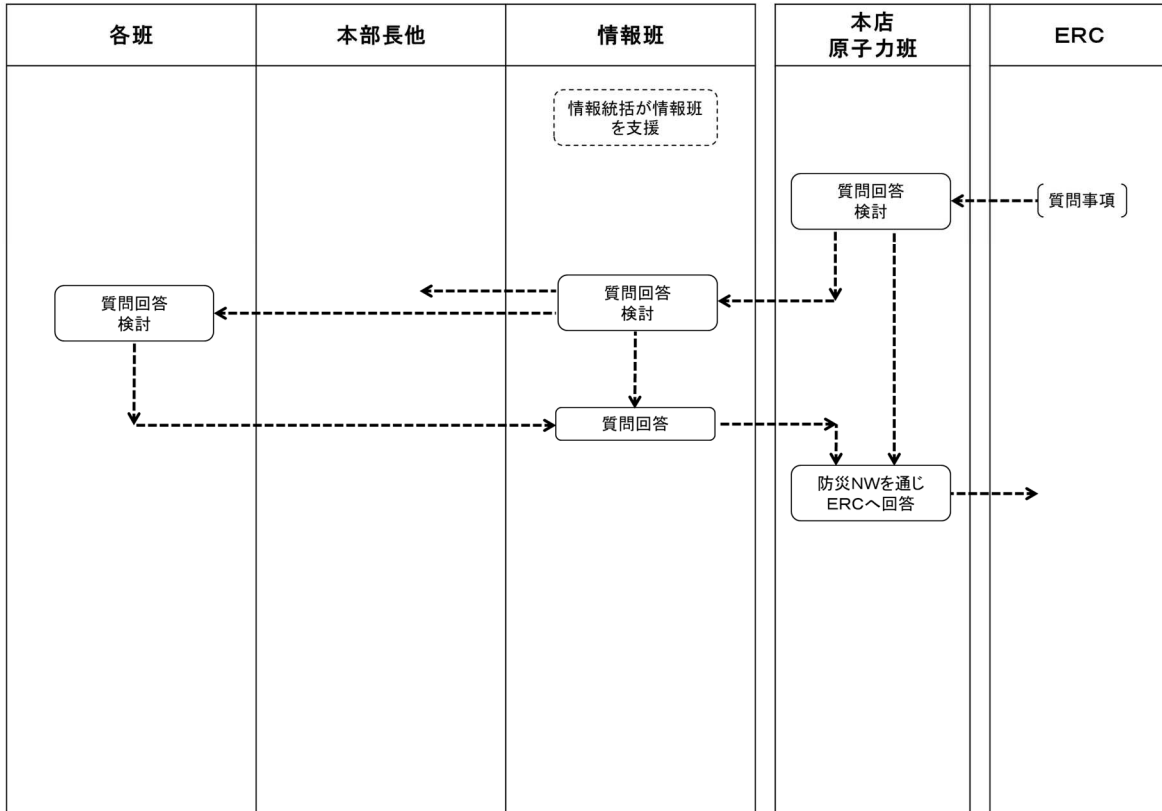
③事故収束対応戦略



④戦略の進捗状況



⑤ERC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