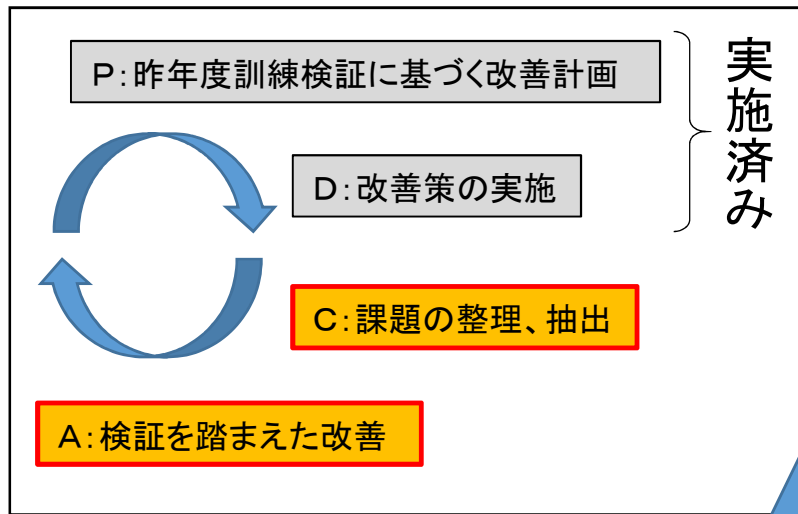


美浜発電所原子力防災訓練における
問題点・課題等の整理
(訓練3週間後面談)

2022年3月

原子力事業本部 安全・防災グループ

美浜発電所 安全・防災室



- 訓練項目別の実施評価
- 社内アンケート・評価による気づき (本店対策本部)
- 社内アンケート・評価による気づき (発電所)
- パンチリスト
- 重点実施項目の検証結果 (本店対策本部)
- 重点実施項目の検証結果 (発電所)
- 社外評価・視察結果

Flowchart with five steps connected by downward arrows:

- ① コメント等に対して課題の有無を検討
- ② 問題・課題を整理
- ③ 重要度の高い課題を抽出
- ④ 原因分析
- ⑤ 原因分析の結果を踏まえた対策

	問題・課題の有無				更なる防災能力向上のための気づき	
	本店		美浜PS		本店	美浜PS
訓練項目別の実施評価	無	—	無	—	①	—
社内アンケート・評価による気づき	無	—	有	②		
重点実施項目	無	—	無	—		
パンチリスト	無	—	無	—		
社外評価・視察結果	無	—	無	—		

【本店対策本部(若狭)】

<更なる防災能力向上のための気づき>

- ①ERCへの提供情報優先順位付けの充実化:訓練での気づき事項をマニュアルへノウハウとして追記し、充実化をはかる。



課題の深堀を実施(スライド3)

【発電所対策本部(美浜)】

- ②「IWB(電子ホワイトボード)時系列記載ルールの定着化」:運用マニュアルを作成し教育を実施することで、運用の定着化をはかる。



課題の深堀を実施(スライド4)

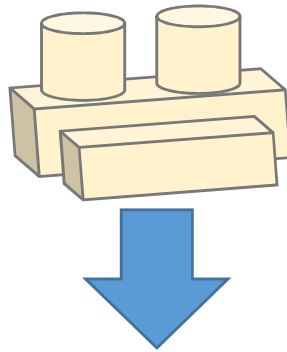
(更なる防災能力向上のための気づき)
 即応センター情報チームとERCプラント班の情報連携において、発災発電所から発信される多様な情報について、即応センター情報チーム内で優先順位を考え、必要な情報を整理して発話している。

提供すべき情報の優先順位については社内マニュアルに明記しているが、具体的な事例を追記することで、今後のプレーヤ交代による、技術力低下を防ぐことができるとの気づきを得た。

(改善案)

即応センター情報チームの運用マニュアルにERCプラント班へ提供する情報について、優先順位付けの具体例をノウハウとして追記し、優先順位に関する考え方の充実をはかる。

緊急時対策所



緊急時対策所からの情報共有順序

順序	緊急度	内容
①	高	EAL判断情報
②	通常	設備故障(3の矢)
③	高	戦略情報
④	通常	負傷者(軽傷)
⑤	高	電源情報(喪失)
⑥	低	SFP異常なし
⑦	通常	火災情報(鎮火)
⑧	低	RMS異常なし
⑨	高	EAL判断情報
⑩	通常	設備故障(2の矢)

(例) 即応センター情報チームからERCプラント班への情報共有イメージ

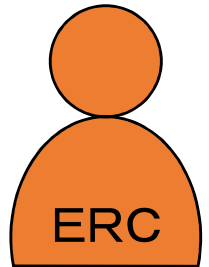
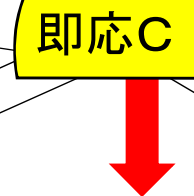
緊急時対策所から発信される情報多様な情報を整理し、ERCプラント班へ優先順位の高い情報から提供するように差配している。

気づき例1：EAL判断フロー説明については、状況に応じて発話を遅らせる。今後の戦略説明等を優先し、住民避難へつながるリスクがあるかなどの情報を迅速に共有する。

ERCプラント班への情報共有順序

順序	緊急度	内容
①	高	EAL該当(速報)
③	高	戦略情報
⑤	高	電源情報(喪失)
④	通常	負傷者(軽傷)
⑦	通常	火災情報(鎮火)
⑨	高	EAL判断情報
⑩	通常	設備故障(2の矢)
②	通常	設備故障(3の矢)
⑧	低	RMS異常なし
⑥	低	SFP異常なし

気づき例2：緊急ではない設備故障情報はまとめて報告することで、所内設備状況について頭の整理がしやすい。



(問題)

緊急時対策所内の情報を整理するIWB(電子ホワイトボード)の時系列入力者は、事業本部との円滑な情報共有のため本部内でやり取りする情報を速やかに記入していく必要があるが、運転、保修、負傷者等の多様な情報を入力する必要がある。

この入力作業を実施するにあたり、どのような情報を記載する必要があるか、記載する際のルールはどのようなものか等、運用に不明確な部分があり個人の裁量で実施している部分があった。

(課題)

個人の裁量で実施している部分について、時系列入力者が変わった場合でも同じ認識で入力作業を実施できるようにする必要がある。

(原因)

IWB時系列記入者が、同じ認識で入力作業を実施できるような運用マニュアル等の教育資料が整備されていない。

(対策)

3サイトの課題を集約し、運用の最適化を図ったうえで運用マニュアルを作成し、対象者に向けた教育を実施することで、時系列入力者が変わった場合でも同じ認識で入力作業を実施できるようにする。

(問題)

問題点を踏まえ、明確化する事項を抽出のうえ検討を実施する。
主な検討内容は以下のとおり。

- ・どのような情報をどの程度の内容で記載のうえ、情報共有する必要があるか。
- ・記載する際のルールはどこまで明確にするか。(略語の使用、赤字の範囲等)
- ・入力フォーマットは現状で問題ないか。

時刻	発生事象、判断等
13:45	外部電源喪失
13:45	A-DG自動起動失敗 一保修課点検依頼
13:45	B-DG自動起動成功(異常発生中); DGシケンス良好 一保修課点検依頼
13:47	A,B空冷DC健全性確認指示
13:48	AI 25予告(14:00見込み)
13:48	SH-FC停止(水位、温度変化なし) →100℃まで4.8日程度
13:53	1区発電所ブリーフィング
13:55	緊急連絡再開
13:55	U-HIHP補助機、メカシール補機点検(復旧見込み:数か月)
13:55	D-E-FSP燃料配管確認(復旧見込み:2日以上)
13:55	A~G電源単機数(復旧見込み:2日以上)
13:55	アクセスルート異常なし、ルート1使用
14:00	AL25該当判断

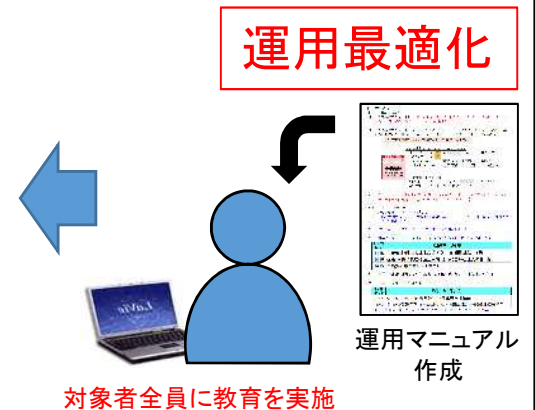


(対策イメージ)

対策のステップ

- ・3サイトの課題集約・最適化検討
- ・運用マニュアルの作成
- ・教育の実施
- ・対策の検証

時刻	発生事象、判断等
13:45	外部電源喪失
13:45	A-DG自動起動失敗 一保修課点検依頼
13:45	B-DG自動起動成功(異常発生中); DGシケンス良好 一保修課点検依頼
13:47	A,B空冷DC健全性確認指示
13:48	AI 25
13:48	SH-FC停止(水位、温度変化なし) →100℃まで4.8日程度
13:53	1区
13:55	緊急連絡再開
13:55	U-HIHP補助機、メカシール補機点検(復旧見込み:数か月)
13:55	D-E-FSP燃料配管確認(復旧見込み:2日以上)
13:55	A~G電源単機数(復旧見込み:2日以上)
13:55	アクセスルート異常なし、ルート1使用
14:00	AL25該当判断



重点実施項目の検証結果 (本店対策本部)

【本店対策本部(若狭)】

○定期的な情報整理時間(クールタイム)の確保

- ① 情報整理時間(クールタイム)を導入し、想定している対応(開始宣言・不要な発話の禁止・重要な発話の実施・終了宣言など)について一定程度実施できることを確認した。
- ② クールタイム後「これまでの事象概略、現在のプラント状況、今後の事故収束戦略」等の情報共有が、適切に実施できることを確認した。
- ③ クールタイム導入により、頭の整理や、COP・ERC備付資料などの資料準備に効果があったかについてプレーヤにアンケートを実施し、効果があるというコメントを得た。(参考資料-4参照)

<気づき事項および今後の方向性について>

● クールタイム中の書画の提示について

過去訓練からの経験、また他社訓練の視察結果から、テレビ会議中お互いに発話が無く、空白の時間が発生すると、テレビ会議越しに事業者が何をしているか分かり難く、ERCプラント班へ不安感を与えるおそれがあった。これに対応するため、事業者は現在、情報を整理しているという明確な宣言をすることで、より安心感のある情報共有につながるものと考えて、右図を書画装置に表示を出すという取り組みを試行した。

● クールタイムの実施回数実績(1回)について

今回の訓練では運転炉発災が1基ということもあり、あまり情報が輻輳する場面が無く、情報整理時間の確保が特に必要なかった。上記についてはERCプラント班および即応センター情報チームの経験値が多く、また情報が整理されて発信されていたため、必要としていなかったものと分析している。

● 今後の方向性について

取り組み自体は、他電力との自主訓練や、外部評価者からも良い取り組みとコメントを頂いており、複数炉発災といった情報輻輳時に効果があると考えているため、次年度以降も引き続き実施したいと考えている。

情報整理時間中の書画表示用紙

ERC連携確認	情報整理時間中 に書画装置へ掲示	関西電力
<h2>情報整理中</h2> <p>(クールタイム適用中)</p>		
○ 情報整理のため、5分間程度「緊急」以外の発話を控えています。		
○ 「緊急」情報の対象		
➢ SE、GEの発生実績/蓋然性		
➢ 事故収束戦略(1の矢)の策定・変更		
➢ 負傷者(被ばく、事故対応影響あり)の第1報		

重点実施項目の検証結果 (発電所)

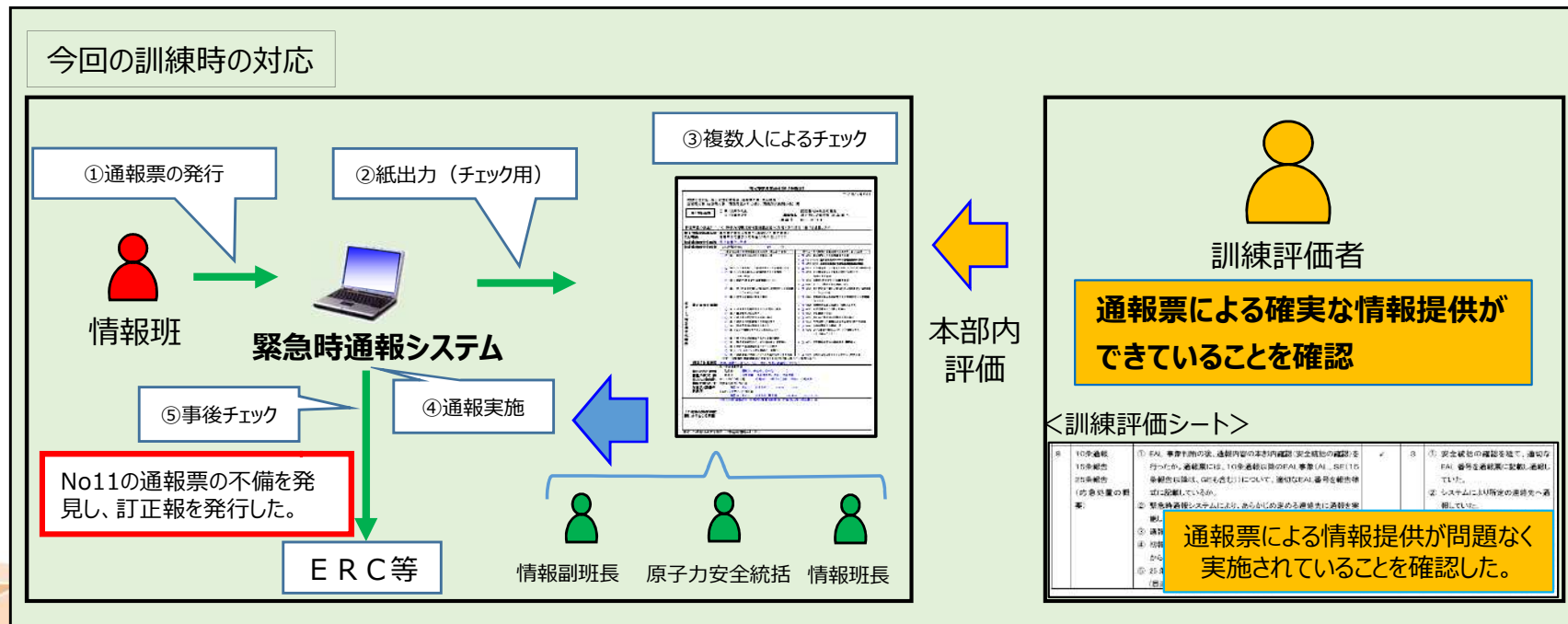
【発電所対策本部(美浜)】

○通報票による確実な情報提供に向けての改善

訓練項目毎に具体的目標を明確化し、訓練の計画立案時点で通報票に係わるルール等についてプレーヤへの周知および要素訓練を含む教育を実施した。

(なお教育および要素訓練実施内容については参考資料-6にて説明する。)

上記対応を実施した結果、今回の訓練において、複数人によるチェック後に通報を実施できており、また事後チェックにてNo11の通報票の不備を発見のうえ、訂正報発行による確実な情報提供を実施したため、対応として問題ないことを確認した。⇒次頁の課題改善検証シート参照



重点実施項目の検証結果(発電所)

重点実施項目の検証結果 (発電所)

【発電所対策本部(美浜)】

美浜原子力防災訓練 課題改善検証シート
(美浜発電所)

評価結果：良
課題：無

検証項目：

1. 通報票の受領確認対応不備の改善

■「評価結果」には下記のいずれかが記載される。

評価結果	評価の観点
4	評価の観点で必要とされる内容について、評価の観点で必要とされる内容について、
3	評価の観点で必要とされる内容について、
2	評価の観点で必要とされる内容について、
1	評価の観点で必要とされる内容について、
-	今回の訓練では評価できない項目である。

No.	検証項目	評価の視点	評価結果																																																																			
1	通報票の受領確認対応不備の改善	<p>■すべての通報票に対して確実な対応ができていないこと。</p> <p>① 通報マニュアルに基づく対応を理解しているかを事前に確認する。 ・理解度確認の実施(事前) 実施日 2022年2月10日、実施人数4名 ・要素訓練による検証(事前) 実施日 2022年2月10日、実施人数4名</p> <p>② 防災訓練実施時に複数人によるチェック後に通報を実施することを確認する。</p> <p>③ ②の確認により、不備があった場合(受領できていない、誤記等)が明らかになった場合に、速やかに通報票の再送信を実施できたかを確認する。</p>	4																																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">訓練シナリオ上のチェックポイント</th> <th>②</th> <th>③^{※1}</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">3号機</td> <td>AL11 (発生予定時刻 13:30)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>13:32判断→13:39受信</td> </tr> <tr> <td>AL24、25 (発生予定時刻 14:00)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>AL25 14:00判断→14:06受信 AL24 14:02判断→14:06受信</td> </tr> <tr> <td>SE25 (発生予定時刻 14:30)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>14:30判断→14:33受信</td> </tr> <tr> <td>AL21、AL42 (発生予定時刻 15:00)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>AL21/42 15:02判断→15:08受信</td> </tr> <tr> <td>SE21、GE21 (発生予定時刻 15:00)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>GE/SE21 15:02判断→15:11受信</td> </tr> <tr> <td>SE42 (発生予定時刻 15:39)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>15:39判断→15:44受信</td> </tr> <tr> <td>SE01、GE01(全共用) (発生予定時刻 15:55)</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>SE01 15:56判断→16:13受信 GE01 16:00判断→16:13受信 不備あり→再送信16:34受信</td> </tr> <tr> <td>GE28 (発生予定時刻 15:56)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>15:54判断→16:01受信</td> </tr> <tr> <td>GE25 (発生予定時刻 16:00)</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>16:00判断→16:15受信</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">統報^{※2}</td> <td>3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>13:49受信</td> </tr> <tr> <td>3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3号機 2.5条報告</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>14:53受信</td> </tr> <tr> <td>3号機 2.5条報告</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>15:48受信</td> </tr> <tr> <td>3号機 2.5条報告</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			訓練シナリオ上のチェックポイント		②	③ ^{※1}	備考	3号機	AL11 (発生予定時刻 13:30)	4	-	13:32判断→13:39受信	AL24、25 (発生予定時刻 14:00)	4	-	AL25 14:00判断→14:06受信 AL24 14:02判断→14:06受信	SE25 (発生予定時刻 14:30)	4	-	14:30判断→14:33受信	AL21、AL42 (発生予定時刻 15:00)	4	-	AL21/42 15:02判断→15:08受信	SE21、GE21 (発生予定時刻 15:00)	4	-	GE/SE21 15:02判断→15:11受信	SE42 (発生予定時刻 15:39)	4	-	15:39判断→15:44受信	SE01、GE01(全共用) (発生予定時刻 15:55)	4	4	SE01 15:56判断→16:13受信 GE01 16:00判断→16:13受信 不備あり→再送信16:34受信	GE28 (発生予定時刻 15:56)	4	-	15:54判断→16:01受信	GE25 (発生予定時刻 16:00)	4	-	16:00判断→16:15受信	統報 ^{※2}	3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡	4	-	13:49受信	3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡				3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡				3号機 2.5条報告	4	-	14:53受信	3号機 2.5条報告	4	-	15:48受信	3号機 2.5条報告			
訓練シナリオ上のチェックポイント		②	③ ^{※1}	備考																																																																		
3号機	AL11 (発生予定時刻 13:30)	4	-	13:32判断→13:39受信																																																																		
	AL24、25 (発生予定時刻 14:00)	4	-	AL25 14:00判断→14:06受信 AL24 14:02判断→14:06受信																																																																		
	SE25 (発生予定時刻 14:30)	4	-	14:30判断→14:33受信																																																																		
	AL21、AL42 (発生予定時刻 15:00)	4	-	AL21/42 15:02判断→15:08受信																																																																		
	SE21、GE21 (発生予定時刻 15:00)	4	-	GE/SE21 15:02判断→15:11受信																																																																		
	SE42 (発生予定時刻 15:39)	4	-	15:39判断→15:44受信																																																																		
	SE01、GE01(全共用) (発生予定時刻 15:55)	4	4	SE01 15:56判断→16:13受信 GE01 16:00判断→16:13受信 不備あり→再送信16:34受信																																																																		
	GE28 (発生予定時刻 15:56)	4	-	15:54判断→16:01受信																																																																		
GE25 (発生予定時刻 16:00)	4	-	16:00判断→16:15受信																																																																			
統報 ^{※2}	3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡	4	-	13:49受信																																																																		
	3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡																																																																					
	3号機 警戒事態該当事象発生後の経過連絡																																																																					
	3号機 2.5条報告	4	-	14:53受信																																																																		
	3号機 2.5条報告	4	-	15:48受信																																																																		
3号機 2.5条報告																																																																						
<p>※1：通報票に係る不備が明らかになった場合のみ評価対象とし、それ以外の場合は、「-」を記入する。</p> <p>※2：統報の回数・タイミングはプレーヤ判断で変わる。</p>																																																																						

2021年 美浜防災訓練 3週間後面談資料 目次

番号	タイトル	ページ
添付-1	訓練の社内評価(訓練項目別、重点実施項目、アンケート気づき)	11
添付-2	訓練の社外評価(NRAパンチリスト)	17
添付-3	訓練の社外評価(他事業者評価)	23
添付-4	情報フローの評価	27
参考資料-1	防災訓練主要シナリオとERC説明実績	37
参考資料-2	防災訓練主要シナリオとEAL判断の妥当性	51
参考資料-3	原災法通報一覧	55
参考資料-4	情報整理時間の確保について	75
参考資料-5	シナリオ判断分岐の確認結果	81
参考資料-6	要素訓練(通報連絡訓練結果)	101

訓練の社内評価（訓練項目別、重点実施項目、アンケート気づき）

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
訓練項目別	<p>(1)本部運営訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 発生した原子力災害事故事象に対して、緊急時対策所に緊急時安全対策本部要員が参集し、本部の設営を行い、美浜発電所対策本部、本店対策本部双方の防災組織が、各対策本部内の指揮命令系統に基づき、情報共有、事故収束戦略の決定を行うとともに、連携して事態に対処できること。 情報共有については、発電所対策本部が収集、整理したプラント情報、負傷者情報および事故収束戦略情報等を、COP等を活用し、本店対策本部へ発信できること、本店対策本部から外部の関係各所へ遅滞なく発信できること。 	<p>a. 発電所対策本部</p> <ul style="list-style-type: none"> 今回の訓練想定に対して、本部活動に係わるマニュアルに基づき、緊急時対策所に参集し、防災体制を確立するとともに、各機能班長からユニット指揮者へのプラント状況の報告、ユニット指揮者および発電所対策本部長等による事故収束戦略の決定およびユニット指揮者から各機能班長に対する事故収束戦略の実施等の指示をした。 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部は、COP等を活用して発電所対策本部内で把握したプラント状況および決定した事故収束戦略を本店対策本部（若狭）に遅滞なく共有した。 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部は、プラント状況、発電所対策本部要員の活動状況、負傷者情報等を情報共有システムに入力し、発電所対策本部内および本店対策本部（若狭）等と遅滞のない情報共有を実施した。 	<p>a. 発電所対策本部</p> <ul style="list-style-type: none"> 本部活動に係わるマニュアルに基づいて対応した結果、原子力防災要員の緊急時対策所本部への参集および発電所対策本部の体制確立が問題なく実施できることを確認した。 本部活動に係わるマニュアルならびにCOP、SPDSおよび情報共有システムを用いて対応した結果、発電所対策本部内での情報共有および事故収束戦略の検討・立案・決定・指示が指揮命令系統に基づいて実施できることを確認した。 本部活動に係わるマニュアルならびにCOP、SPDS、情報共有システムおよびTV会議システムを用いて対応した結果、発電所対策本部内で収集・共有されたプラント情報、負傷者情報および事故収束戦略情報が遅滞なく本店対策本部（若狭）に共有できることを確認した。 以上より、発電所対策本部において、情報共有、事故収束戦略の決定が行えており、今回の想定事象における対応能力を有しているものと評価する。

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
訓練項目別	(同上)	<p>b. 本店対策本部（若狭）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の訓練想定に対して、本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、平日昼間における要員が、地震の発生連絡により、遅滞なく緊急時対策室に参集し、防災体制を確立するとともに、各機能班の活動を開始した。 ・今回の訓練想定に対して、本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、社内TV会議、電話会議、COPおよび情報共有システムを用いた発電所、本店対策本部（中之島）、OFC事業者ブースとの情報共有を実施した。 ・今回の訓練想定に対して、本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、本店対策本部（若狭）内の情報共有、オンサイトの事故収束対応戦略の支援検討およびオフサイトの支援要請検討を実施した。 ・メーカー等との覚書に基づき、事故収束対応戦略の支援検討に係わるメーカー等への支援要請を実施した。 ・今回の訓練想定に対して、ERCとの情報共有に係わるマニュアルに基づき、EAL、事故・プラント状況、事故収束対応戦略等をERCプラント班からの質疑対応を行い、情報共有を実施した。 	<p>b. 本店対策本部（若狭）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づいて対応した結果、要員の緊急時対策室への参集および体制確立が問題なく実施できることを確認した。 ・本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルならびにCOP、SPDSおよび情報共有システムを用いて対応した結果、本店対策本部（若狭）での情報共有および発電所支援が問題なく行えることを確認した。 ・ERCとの情報共有に係わるマニュアルに基づき、EAL、事故・プラント状況、事故収束対応戦略等をERCプラント班へ報告およびERCプラント班からの質疑対応をした結果、ERCプラント班への情報共有が問題なく行えることを確認した。 ・ERCとの情報共有に係わるマニュアルに基づき、EAL、事故・プラント状況、事故収束対応戦略等をERCプラント班へ報告およびERCプラント班からの質疑対応をした結果、ERCプラント班への情報共有が問題なく行えることを確認した。
	<p>(2) 通報連絡訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所対策本部は、プラントパラメータ等により事故及び被害状況を把握し、警戒事象、原災法第10条事象、原災法第15条事象および応急措置等の通報連絡文の作成を、通報連絡に係わるマニュアルに基づき実施するとともに、社内外関係機関への通報連絡があらかじめ定められている連絡系統に基づいて対応できること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の訓練想定に対して、発電所対策本部情報班員は、プラントパラメータ、機器故障および負傷者に係る情報により、事故および被害状況を把握するとともに、通報連絡に係わるマニュアルに基づき、警戒事態該当事象（以下、「AL」という。）、施設敷地緊急事態該当事象（以下、「SE」という。）、全面緊急事態該当事象（以下、「GE」という。）および応急措置に係る通報連絡文を作成し、あらかじめ定められている連絡系統に基づいて通報連絡および着信確認を実施した。また、SE01の通報票作成中にGE01が判断されたため、GE01を優先して通報を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・通報連絡に係わるマニュアルおよび緊急時通報システム、FAX等の通信機器を用いて対応した結果、初報AL、SE、GEの通報については、15分以内に適切な内容で実施できており、SE01、GE01の通報票についても、GE優先で通報できていたことを確認した。また、25条報告についても適切な頻度で通報を実施できていたことから、通報連絡文の作成、社内外関係機関への通報連絡に係る対応が定着しているものと評価する。
	<p>(3) 緊急時モニタリング訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時モニタリング指示に基づく必要なモニタリングポイントへの測定機器の配備・測定を、緊急時モニタリングに係わるマニュアルに基づき実施し、測定結果について情報共有システム等を用いて発電所対策本部内に共有できること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の訓練想定に対して、発電所対策本部放射線管理班員は、緊急時環境モニタリング指示に基づく必要なモニタリングポイントへの測定機器の配備・測定を、緊急時環境モニタリングに係わるマニュアルに基づき実施し、測定結果を本部に連絡した。また、測定結果については、情報共有システムを用いて発電所対策本部内に共有した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時環境モニタリングに係わるマニュアルに基づき、緊急時環境モニタリングを実施し、測定結果については、情報共有システムを用いて発電所対策本部内に情報共有が問題なく実施できており、測定に係る操作・情報共有が定着しているものと評価する。

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
訓練項目別	<p>(4) 発電所退避誘導訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部からの退避誘導指示を受けた発電所内の緊急事態応急対策等の活動に従事しない者について、退避に係わるマニュアルに基づき、退避誘導員による退避誘導および発電所対策本部による発電所立入制限措置の指示が行えること。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部総務班の退避誘導員は、退避誘導に係わるマニュアルに基づき、発電所内の緊急事態応急対策等の活動に従事しない者に対して、構内放送装置を用いて発電所構内退避時集合場所への一時退避の指示を実施した。 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部総務班の退避誘導員は、退避誘導に係わるマニュアルに基づき、集合した一時退避者に対してプラント状況を簡潔かつ正確に説明を実施した。 発電所対策本部安全管理班員は、警戒体制の発令を受けて、本部活動に係わるマニュアルに基づき、発電所への立入制限措置指示を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 退避誘導に係わるマニュアルを用いて対応した結果、退避誘導員による一時退避に係る指示、一時退避場所への誘導、一時退避者へのプラント状況説明および構外退避に向けた一時退避者の誘導が問題なく実施できることを確認した。 本部活動に係わるマニュアルを用いて対応した結果、発電所への立入制限措置の実施に係る指示が問題なく実施できることを確認した。指示が実施できていることを確認した。 以上より、発電所退避誘導に係る避難誘導、立入制限措置に対する対応が定着しているものと評価する。
	<p>(5) 原子力災害医療訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部において、発電所構内で発生した傷病者（放射性物質汚染を伴う傷病者含む）に対して、救急対応に係わるマニュアルに基づく汚染除去等の応急措置および管理区域外への搬出が行えること。また、本店対策本部への傷病者情報の共有が行えること。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部総務班および放射線管理班は、2号機の管理区域内で発生した放射性物質汚染を伴う負傷者に対して、救急対応に係わるマニュアルに基づき、汚染除去等の応急処置を実施し、負傷者を管理区域外へ搬出した。 発電所対策本部総務班および発電所対策本部対外対応専任者は、発電所対策本部内および本店対策本部への負傷者に関する情報の共有を実施した。 また、本店対策本部は原子力安全研究協会に対し、警戒事態該当事象および特定事象の発生と医療スタッフの派遣依頼について通報連絡訓練を実施した。 本店対策本部は美浜オフサイトセンター医療班（模擬）に緊急連絡票を送付して、負傷者に関する情報の共有を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 救急対応に係わるマニュアルに基づいて対応した結果、放射性物質汚染を伴う負傷者に対する汚染除去等の応急処置、管理区域外への搬出および本店対策本部への負傷者情報の共有が問題なく実施できることを確認した。 また、本店対策本部から原子力安全研究協会への情報連携が問題なく実施できることを確認した。 緊急連絡票を用いることで、負傷者の汚染状況の有無、傷病箇所等の情報を共有できることを確認した。 以上より、原子力災害医療に係る応急措置等の対応が定着しているものと評価する。
	<p>(6) 全交流電源喪失対応訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部において、全交流電源喪失時におけるプラントの事故状況を踏まえた炉心注水確保に関する検討および事故対応の選定を行い、事故対応に係わるマニュアルに基づく格納容器注水操作が行えること。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部は、全交流電源が喪失し、かつLOCAが発生した3号機において、事故対応に係わるマニュアルに基づき、代替炉心注水手段の検討および事故対応の選定を実施した。また、炉心注水手段を炉心損傷予想時刻までに確保するために、炉心注水のラインナップに要する時間や輻射する複数の設備の故障・準備遅延情報を踏まえて、炉心注水手段の選定を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 事故対応に係わるマニュアルに基づいて対応した結果、発電所対策本部は、3号機のプラントの事故状況を踏まえた炉心注水確保に関する検討および事故対応の選定が実施できており、対応が定着しているものと評価する。

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
	<p>(7) アクシデントマネジメント対応</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部において、事象の進展に基づき、シビアアクシデントを想定したアクシデントマネジメント策の検討（使用可能な設備・機能の把握、対策の有効性及び実施可否の確認、判断）が事故対応に係わるマニュアルに基づき行えること。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の訓練想定に対して、発電所対策本部は、事故対応に係わるマニュアルに基づき、ユニット指揮者を中心として、使用可能な設備・機能の把握、事故収束戦略の立案、対策の有効性及び実施可否の確認・判断を実施した。 また、炉心注水手段を炉心損傷予想時刻までに確保するために、発電所対策本部が複数の設備の故障情報を踏まえて、早期復旧に向けた対応が検討できるかを確認した。また、炉心損傷に至る蓋然性が高い状況において、CV下部キャビティ直接注水を炉心損傷前から先行実施する必要性について検討を行い、注水判断・指示を実施した。 さらに、CV再循環サンプ水位（広域）の故障に伴い、代替監視計器による測定によりプラントの状況を把握する判断を行うとともに、炉心損傷の蓋然性が高い状況においても水素濃度や線量上昇を配慮して現場にて水位監視を実施するよう指示した。 	<ul style="list-style-type: none"> 事故対応に係わるマニュアルに基づいて対応した結果、3号機において炉心損傷回避および炉心損傷後の対応について代替手段の検討を行い、適切に指示・対応できることを確認した。また、代替監視計器によるプラント状況の把握を行い、長期戦略の検討・指示が実施されることを確認した。 以上より、アクシデントマネジメントの対応が定着していると評価すると共に、予期せぬ事態に際し、事故対応に関わるマニュアルを柔軟に活用し、臨機の判断・対応を要求する訓練を実施できたことから、発電所対策本部の能力向上に資することができたと評価する。
	<p>(8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、本店対策本部から美浜原子力緊急事態支援センターの支援要請の連絡を協定等に基づき行い、必要な情報を連絡できること。 	<ul style="list-style-type: none"> 協定に基づき、本店対策本部（若狭）から美浜原子力緊急事態支援センターへ、特定事象発生連絡や必要な支援要請（要員、無線資機材）について連絡を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 本店対策本部（若狭）原子力設備班は、美浜原子力緊急事態支援センターへの特定事象発生連絡や必要な支援要請（要員、無線資機材）について実施できており、対応が定着しているものと評価する。

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
重点実施項目	<p>① 情報整理時間（クールタイム）の確保</p> <p>[問題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・即応C情報チームからERCプラント班へのTV会議での情報共有において、プラント状況・戦略・進展予測など必要な情報は発信出来ていた。しかしながら、即応C情報チームから矢継ぎ早に一方的な情報提供となる場面が一部見受けられた。また、TV会議での情報発信タイミングとリエゾンからERCプラント班への補足説明のタイミングの競合があり、リエゾンが補足説明を実施する時間が十分に確保することが出来ていなかった。これらの点に関して、ERCプラント班との円滑なコミュニケーションが十分に出来ているとは言い難い部分があった。 <p>[課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・より円滑なコミュニケーションとなるよう情報共有の在り方を継続的に見直すこと。具体的には迅速な情報提供を徹底していたことにより、発信側・受け手側双方における「情報を整理する時間」が十分に確保できていなかった点が課題であった。 <p>[原因]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報共有においては、「正確性」「迅速性」「分かりやすさ」が重要であるが、「迅速性」と「分かりやすさ」のバランスは、訓練での習熟を進めているものの、曖昧な部分もあるため、特にプラント状況の急変時等の情報輻輳時において、「迅速性」を重視した結果、「分かりやすさ」の充実に必要な「情報を整理する時間」が不足した。 <p>[対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報が輻輳し、円滑なコミュニケーションができていないと判断したタイミングで、即応C情報チーム・リエゾンまたはERCプラント班の三者いずれかより、情報整理の時間（クールタイム）を3～5分程度設定する宣言をすることとした。クールタイム中は、互いに「緊急」情報以外の発話を避け、情報の整理やリエゾンからの説明時間とすることとした。クールタイム後には、原則として「現在のプラント状況、今後の事故収束戦略」等の全体説明を行うこととし、全体説明により疑問点が解消されることを期待するが、説明を聞いたうえで不明確な点については、その後の質疑にて認識合わせをおこなうこととした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報整理時間（クールタイム）を導入し、想定している対応（開始宣言・不要な発話の禁止・重要な発話の実施・終了宣言など）が一定程度実施されたことを確認した。 ・事業者およびERCプラント班が情報整理をする時間であることを見える化するため、書画装置を用いて、「情報整理中」という表示をしたが、ERCプラント班側より、「従来通り対応して頂けば良い」という発話があり、検証は初回のみとなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報整理時間を導入することで、提供すべき情報の優先順位付けや、受けている質問に対して返答漏れが無いかの確認をするなど、即応センター情報チーム内では有効に活用されることを確認した。 ・ERCプラント班内で情報が輻輳しているような場合は、ERCリエゾン経由で情報整理時間の確保を実施するよう情報連携することとしていたが、今回は特に必要なかった。今回は運転炉発災が1基のみということもあり、情報整理時間を確保せずともERCプラント班との情報共有が円滑に出来ていた。高浜・大飯といった複数炉発災時には、有効な対応と考えているため、継続して活用する。

	訓練目標	実施結果	実施評価／アンケート気づき
重点実施項目	<p>○通報票による確実な情報提供に向けての改善</p> <p>[問題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通報票の誤記（誤：2020年／正：2021年）については、訓練中にプレイヤーが気づいていたものの、訓練時間内での訂正報を実施しなかった。 <p>[課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練中にERC側プレイヤーより通報票の誤記（年次間違い）の連絡および訂正報不要の旨の連絡があったことから、プレイヤー判断により訂正報を実施しなかったものの、訓練の目的として実発災時と同様に訂正報を発信すべきであった。 <p>[原因]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練目的の具体的項目（例：誤記を発見した場合は、訓練時間内の訂正報を発信）を事務局から、プレイヤーに周知しきれていなかった。 <p>[対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練項目毎に具体的目標を明確化し、訓練の計画立案時点でプレイヤーへの周知を徹底および教育等を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練項目毎に具体的目標を明確化し、訓練の計画立案時点で通報票に係わるルール等についてプレイヤーへの周知および要素訓練を含む教育を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対応を実施した結果、今回の訓練において、複数人によるチェック後に通報を実施できており、また事後チェックにてNo11の通報票の不備を発見のうえ、訂正報発行による確実な情報提供を実施しており、適切な対応ができていることを確認した。

訓練の社外評価(NRAパンチリスト)

本資料(添付-2)は、機密を含むことから、公開することはできません。

社外評価結果概要（即応センター）

社外評価者： 1名（日本原電 防災事務局関係者）	評価方法： 即応センターへ来所し、即応センター～ERC間の情報連携について、評価チェックシートに基づき以下を評価。 ①「あるべき姿」に対する4段階評価 ②その他気づき事項の抽出										
評価結果（概要）：											
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="96 411 1924 451">あるべき姿</th> <th data-bbox="1924 411 2143 451">評価※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="96 451 1924 491">「事故・プラントの状況」、「進展予測と事故収束対応戦略」、「戦略の進捗状況」について迅速かつ正確に情報を分かりやすく発信できる。</td> <td data-bbox="1924 451 2143 491">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="96 491 1924 579">プラント状況等の説明においてERSS等の表示システムを使用する。 特に、初動時のCOP発行前のプラント説明、プラントパラメータの推移に基づく説明をしている。</td> <td data-bbox="1924 491 2143 579">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="96 579 1924 675">定期的および主要なプラント状況変動時にCOPを発行し、ERC説明に活用する。 また、COP発行までの間、ERC情報チームにより手書きにより更新して活用する。</td> <td data-bbox="1924 579 2143 675">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="96 675 1924 715">プラント状況、戦略の予測、その他COPの補完において、ERC備付け資料を活用する。</td> <td data-bbox="1924 675 2143 715">4</td> </tr> </tbody> </table>	あるべき姿	評価※	「事故・プラントの状況」、「進展予測と事故収束対応戦略」、「戦略の進捗状況」について迅速かつ正確に情報を分かりやすく発信できる。	4	プラント状況等の説明においてERSS等の表示システムを使用する。 特に、初動時のCOP発行前のプラント説明、プラントパラメータの推移に基づく説明をしている。	4	定期的および主要なプラント状況変動時にCOPを発行し、ERC説明に活用する。 また、COP発行までの間、ERC情報チームにより手書きにより更新して活用する。	4	プラント状況、戦略の予測、その他COPの補完において、ERC備付け資料を活用する。	4	※：4：評価の視点で、必要とされる項目について、十分に説明できている。 3：評価の視点で、必要とされる項目について、一部を除き説明できている。 2：評価の視点で、必要とされる項目について、半数近く説明ができていない。 1：評価の視点で、必要とされる項目について、ほとんど説明ができていない。
あるべき姿	評価※										
「事故・プラントの状況」、「進展予測と事故収束対応戦略」、「戦略の進捗状況」について迅速かつ正確に情報を分かりやすく発信できる。	4										
プラント状況等の説明においてERSS等の表示システムを使用する。 特に、初動時のCOP発行前のプラント説明、プラントパラメータの推移に基づく説明をしている。	4										
定期的および主要なプラント状況変動時にCOPを発行し、ERC説明に活用する。 また、COP発行までの間、ERC情報チームにより手書きにより更新して活用する。	4										
プラント状況、戦略の予測、その他COPの補完において、ERC備付け資料を活用する。	4										
その他気づき事項 （良好事例） <ul style="list-style-type: none"> ・ERSS情報や備え付け資料、手書きメモなど積極的に使用し、タイムリーにプラント状況を説明できている。 ・事象進展予測に対し監視するパラメータを明確にし、ERCとも共有している。 ・スピーカーの発話内容の裏付け確認（各種資料などでの確認）や事象進展状況の助言（電子WB記載内容やERSS値の変化）などに対し、即応センターの他のメンバーのみならず、全体統括者やチーム長からも積極的に行われている。 （気づき事項） <ul style="list-style-type: none"> ・「情報整理中」の運用に対して、御社のように複数プラントを所有する事業者での同時発災の場合、有効なやり方かと思えます。ただし、実施するタイミングが難しいと感じた。今回は美浜3号の状況のみ共有した状態で実施したため、ERC側も戸惑っていたように見えた。 											
<気づき事項への対応方針> <ul style="list-style-type: none"> ・良好事例については、今後も維持できるよう教育を継続していく。 ・「情報整理時間の確保」については、弊社も大飯・高浜といった複数プラント発災時など情報が輻輳する時に有効と考えている。実施するタイミングについては、ERCリエゾンとの情報共有を密にすることで、より良いものとなるよう継続して検討していく。 											

社外評価結果概要（発電所対策本部）

社外評価者： 1名（日本原電 防災事務局関係者）		評価方法：美浜発電所に来所し、現場実動訓練について、評価チェックシートに基づき以下を評価。 ①「評価事項」に対する4段階評価 ②その他気づき事項の抽出		
評価結果（概要）：				
No	確認項目	確認内容	評価結果	所見（達成度、気づき事項）
1	通信手段	対策本部との通信手段が確保されているか。 現場要員間の通信手段の確保、通信状況は良好だったか。	4	
2	体制	当該作業（操作）に必要な人員が確保され、体制が整っているか。また、現場で適切に配置されているか。	4	
3	体制	各要員の役割分担が明確で、効率よく作業ができていますか。	4	
4	作業手順	手順書に従い、操作（ラインアップ）が実施されているか。適切なタイミングでプレイスキーピングが実施できているか。	4	
5	作業手順	指差呼称等がなされており、確実な操作が実施されているか。	4	
6	作業手順	要求される時間内に手順は完了できていたか。	4	
7	作業手順	想定外の場合でも、速やかに代替手段を検討し、迅速に対応できていたか。	4	
8	情報伝達	対策本部、その他連携が必要な箇所と適切なタイミング（想定外事象発生時、手順の完了時等）で情報共有ができていたか。	4	
9	情報伝達	復命復唱、3WAYコミュニケーションは有効に実施できていたか。	4	
10	資機材	必要な資機材が確保され、準備されているか。暗闇や、悪天候時等も考慮した資機材が配備されているか。	4	
11	車両等のアクセス	現場に必要な車両を移動させる場合、移動先までのアクセス道路が適切であるか。	—	車両の移動なし
12	放射線防護措置	必要に応じて放射線防護措置（マスク、線量計、放射線防護服、タイベック等の携行、装着）がなされているか。	4	
13	安全措置	必要に応じて安全措置を実施しているか	4	
<p>【気づき事項】 ○現場活動要員は、暗闇となった現場での活動においてヘッドライトで手元や対象機器を照らしていましたが、ヘッドライトの故障も想定して予備品や代替品を携行すると良いと思います。</p> <p>【良好事例】 ○ヘルメットに装着していたヘッドライトをタイベックのフードの上から装着し直した際、ヘッドライトが脱落しないように養生テープで固定していた。 ○放管員は現場活動要員の活動に関して以下の事項を周知・指示しており、高線量環境下において活動する現場活動要員の不安に配慮していた。 ・放管員は現場活動要員に対して、作業着手前に「事象進展により現場線量が上昇する可能性がある」こと、「当該作業によってどの程度被ばくする可能性があるか」、「線量が上昇した場合の低線量エリアへの退避」について周知していた。 ・放管員は高線量環境下での作業時の注意事項として、「原子炉側の壁面に近づかないこと」、「高線量環境下の現場作業は計測のみの必要最小限とし、換算等の計算は低線量エリアで実施すること」を現場活動要員に指示していた。</p>				
<p><気づき事項への対応方針> ・現場活動において、照明等の予備品、代替品等の携行を検討する。 ・良好事例については、今後も維持できるよう教育を継続していく。</p>				

ERC対応自主訓練 事業者間連携 評価結果概要（即応センター）

社外評価者： 1社2名（北海道 防災事務局関係者）	評価方法： 即応C～ERC（模擬）間の連携訓練を実施し、ERC模擬役として評価、また連携訓練の映像、資料等を後日確認し、評価チェックシートに基づき以下を評価。 ①訓練指標2、3を参考とした3段階評価 ②訓練課題項目に対する3段階評価 ③その他気づき事項の抽出
------------------------------	---

評価結果（概要）：

情報項目	評価※
a. 事故・プラント状況の説明	5.0
b. 進展予測と事故収束対応戦略の説明	5.0
c. 戦略の進捗状況の説明	5.0
d. プラント情報表示システムの使用	5.0
e. COPの活用	5.0
f. ERC備付資料の活用	5.0

※：a.～f. 5：不足・遅れなく、積極的に実施。／3：特段の支障なし。／1：支障あり。改善の余地あり。

その他気づき事項

（良好事例）

- ・全体的に、相手の要求事項をきちんと整理しており、必要な情報を必要な時に提供されていた。
- ・新たな取り組みとしてクールタイムを試行していたが、優先度が低い1、2号機の情報を纏めて、漏れなく共有することができていた。また、事業者だけではなく、ERCも状況を整理する時間を確保できるため、有効な手段であると感じた。
- ・書画装置の伝送状況は良好であり、確認に支障はなかった。 等

（気づき事項）

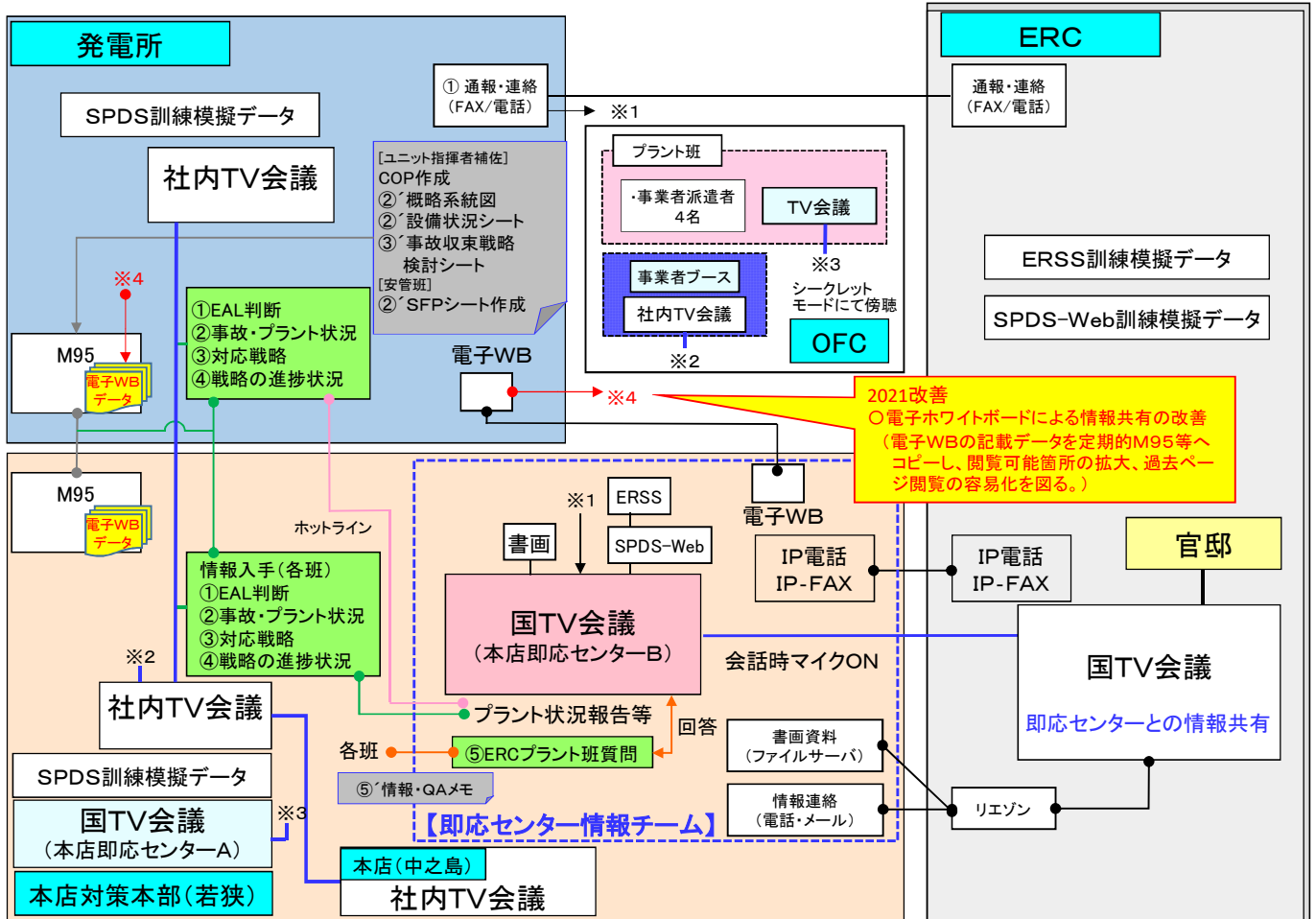
- ・書画装置によりCOP2およびCOP3の説明を行う際、共有されている画面外を説明している場面が散見されたため、共有画面を確認しながら対応することも有効であると感じた。
- ・1回で提供する情報量が多く、ERCが情報の把握や整理を行うための事業者への確認を行えない場面があった。書画装置により共有する資料毎（例えば、EAL毎や設備の不具合情報メモは関連する情報毎や号機毎）等に一呼吸置くことで、ERCも復唱しやすくなり、情報共有が円滑に行うことができると感じた。 等

<気づき事項への対応方針>

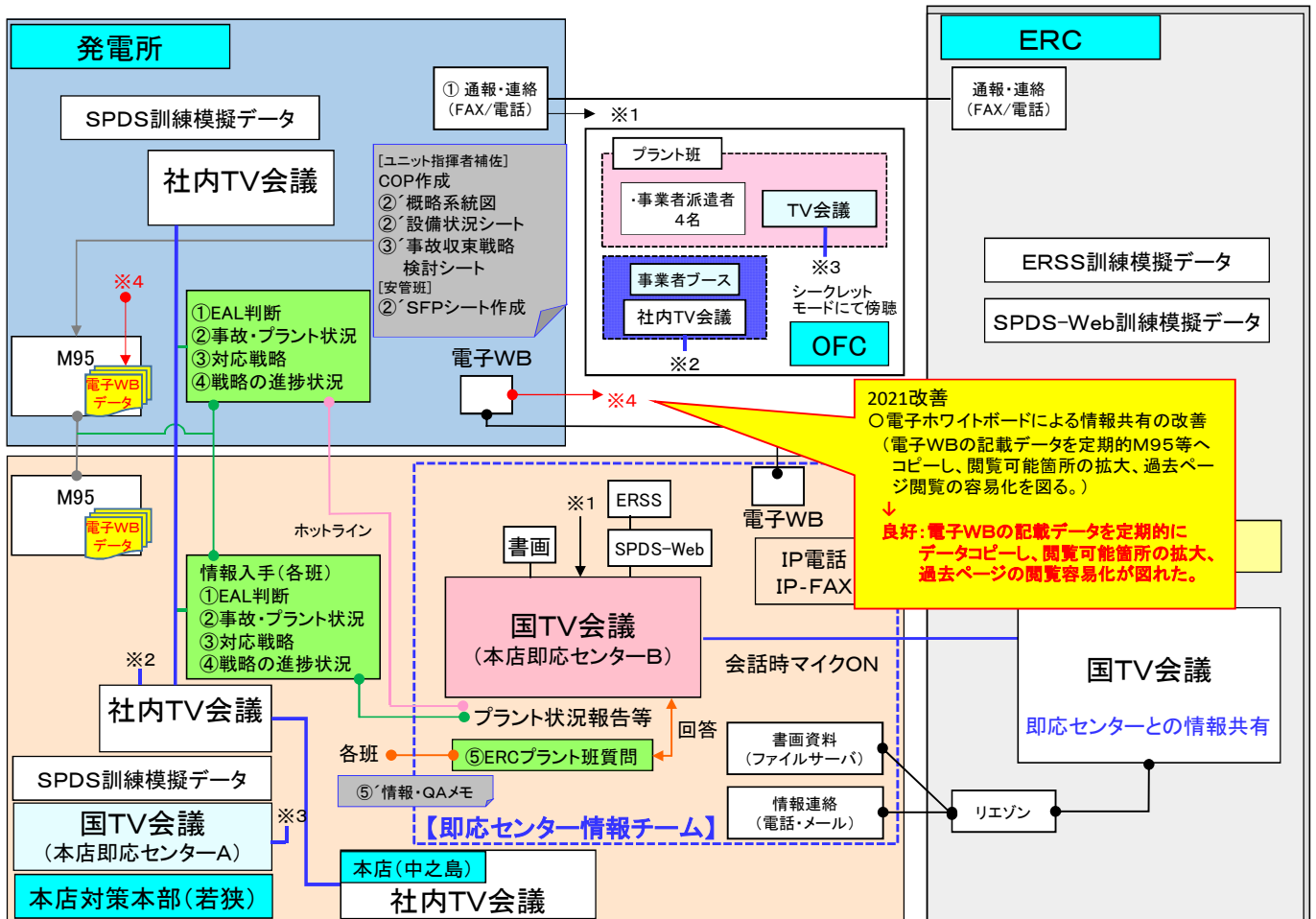
- ・良好事例については、今後も維持できるよう教育を継続していく。
- ・書画装置説明中の画面外説明については、説明者は説明に集中しており、気がつけない場合もあるため、即応センター情報チーム内サポートメンバーやERCリエゾンとの連携を密にすることで、改善するよう検討する。
- ・情報提供料量の間隔については、マニュアルに照らして改善すべき事項は、訓練プレイヤーへ周知し、育成を行う。

2021年度 美浜原子力防災訓練
情報フロー
(訓練後の説明)

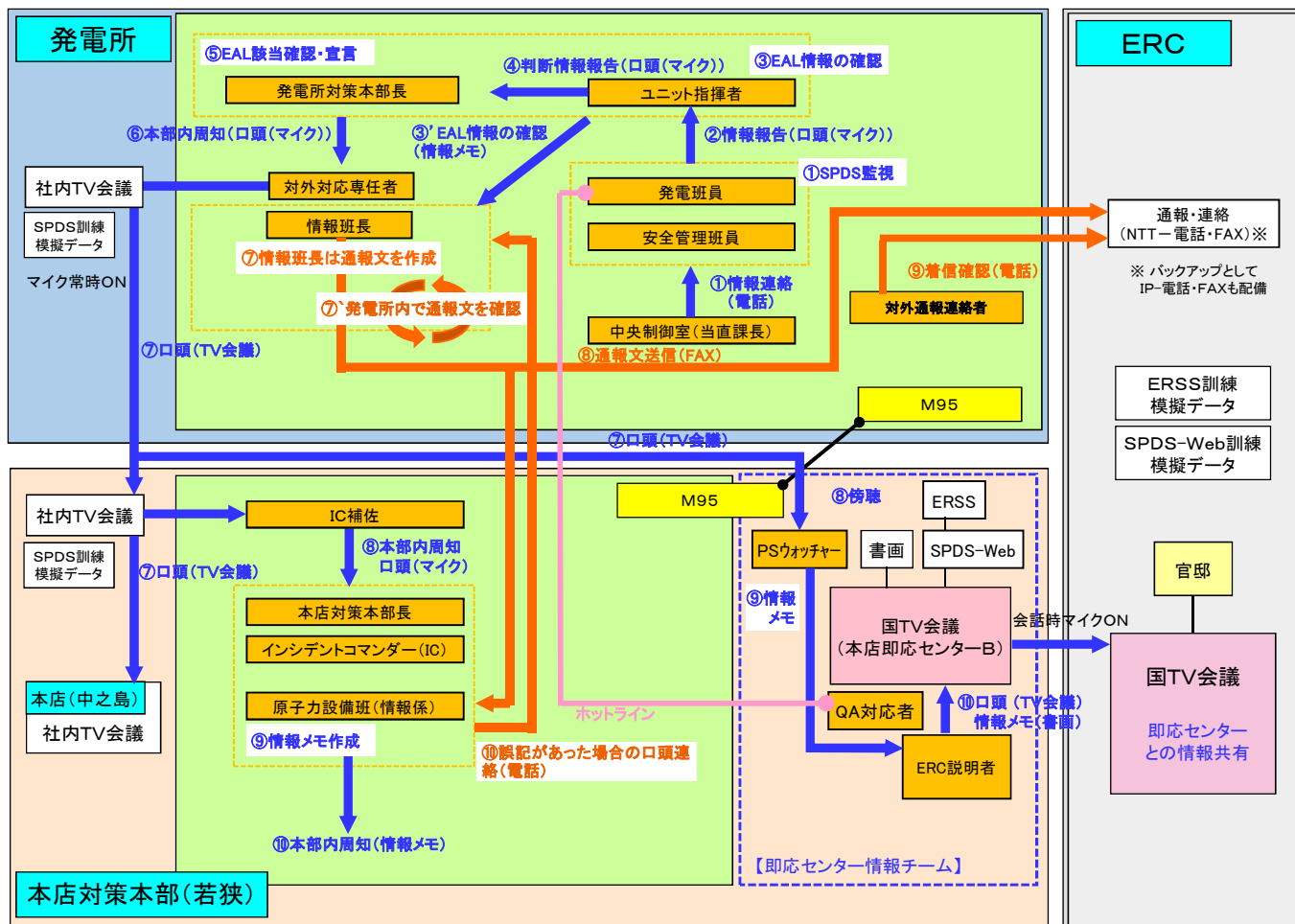
発電所⇄本店対策本部⇄ERC 情報共有方法 [訓練前説明]



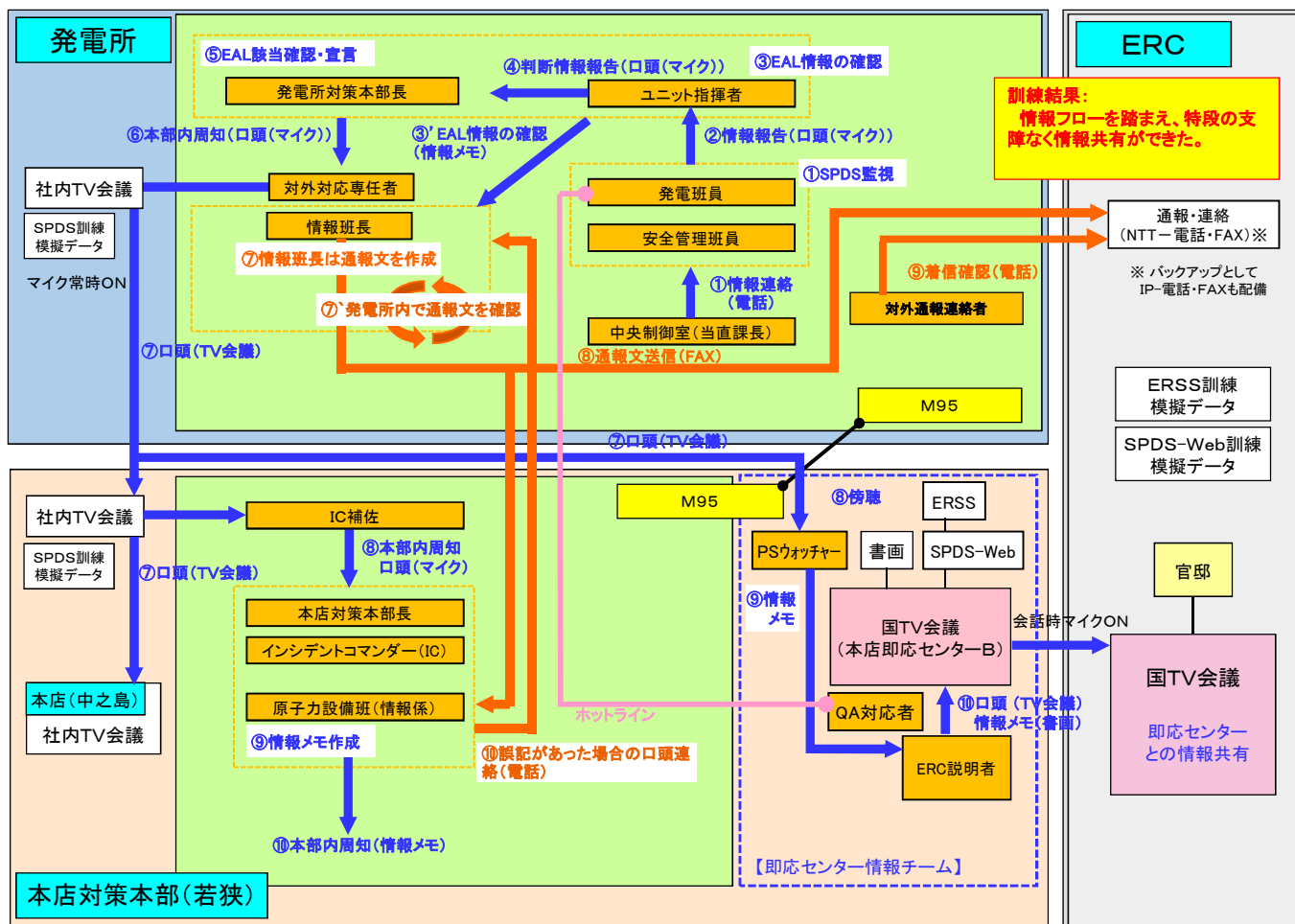
発電所⇄本店対策本部⇄ERC 情報共有方法 [訓練後説明]



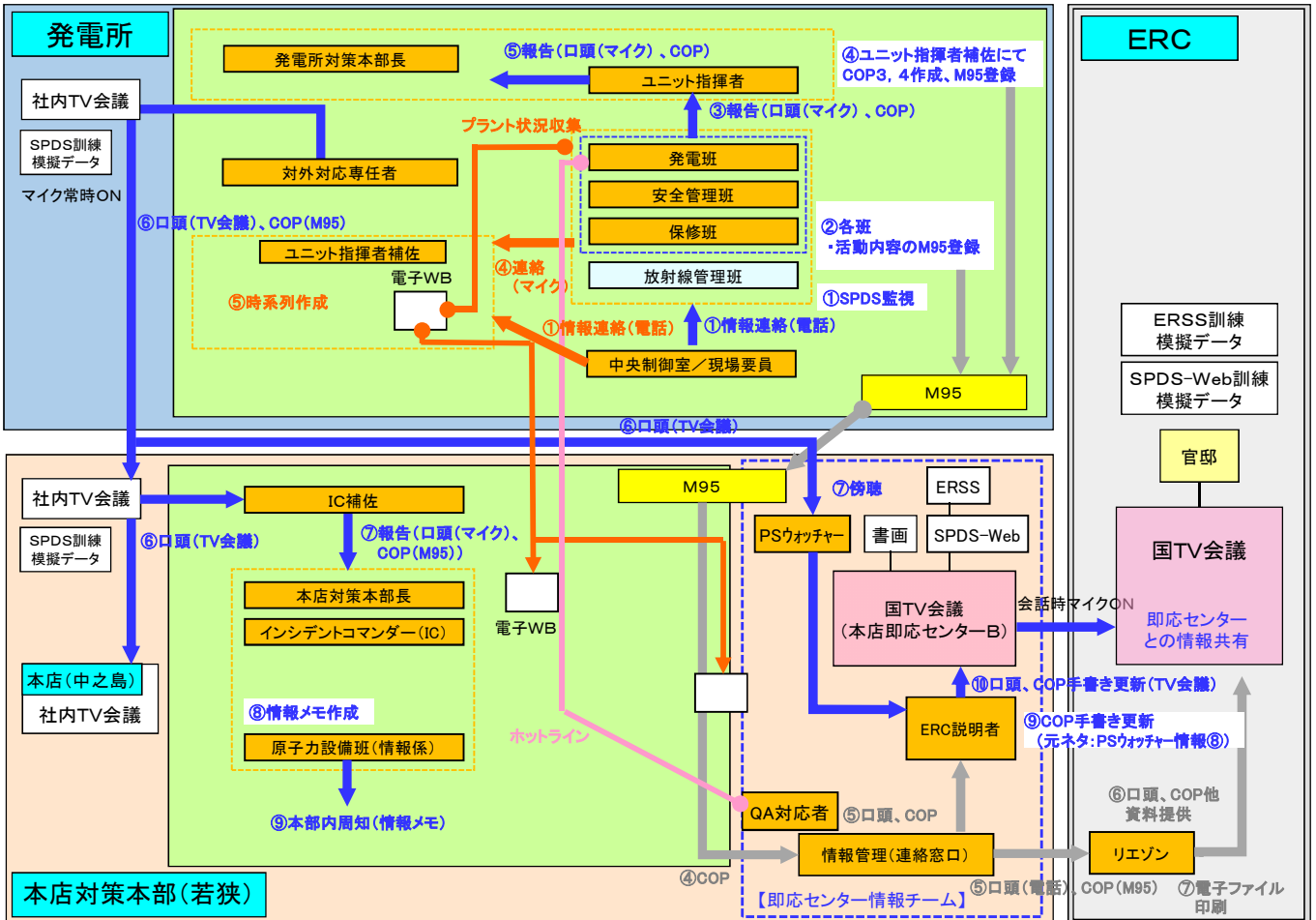
①EALに関する情報共有(EAL事象発生の際)〔訓練前説明〕



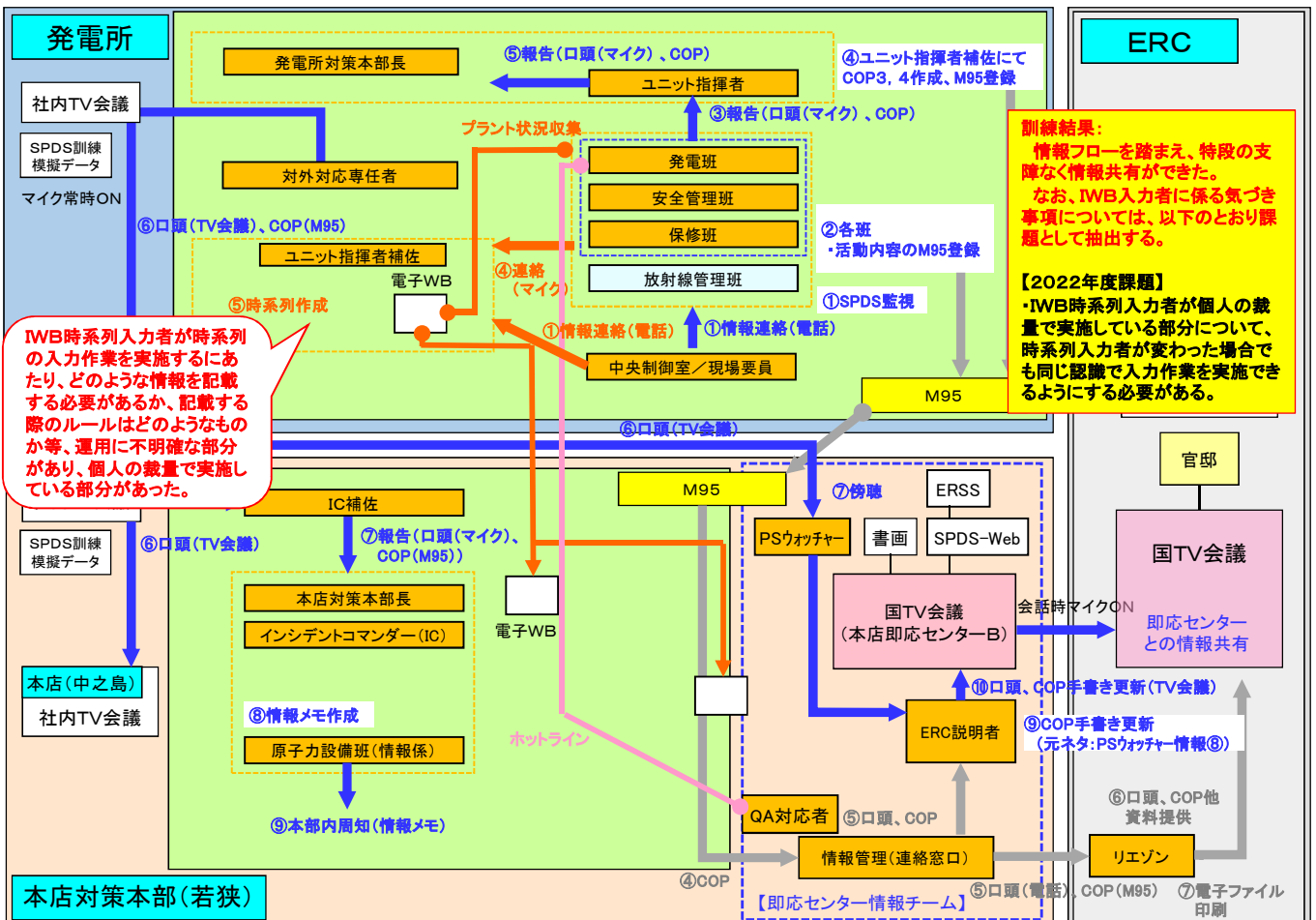
①EALに関する情報共有(EAL事象発生の際)〔訓練後説明〕



②事故・プラント状況に関する情報共有(プラント状況変化の都度)〔訓練前説明〕

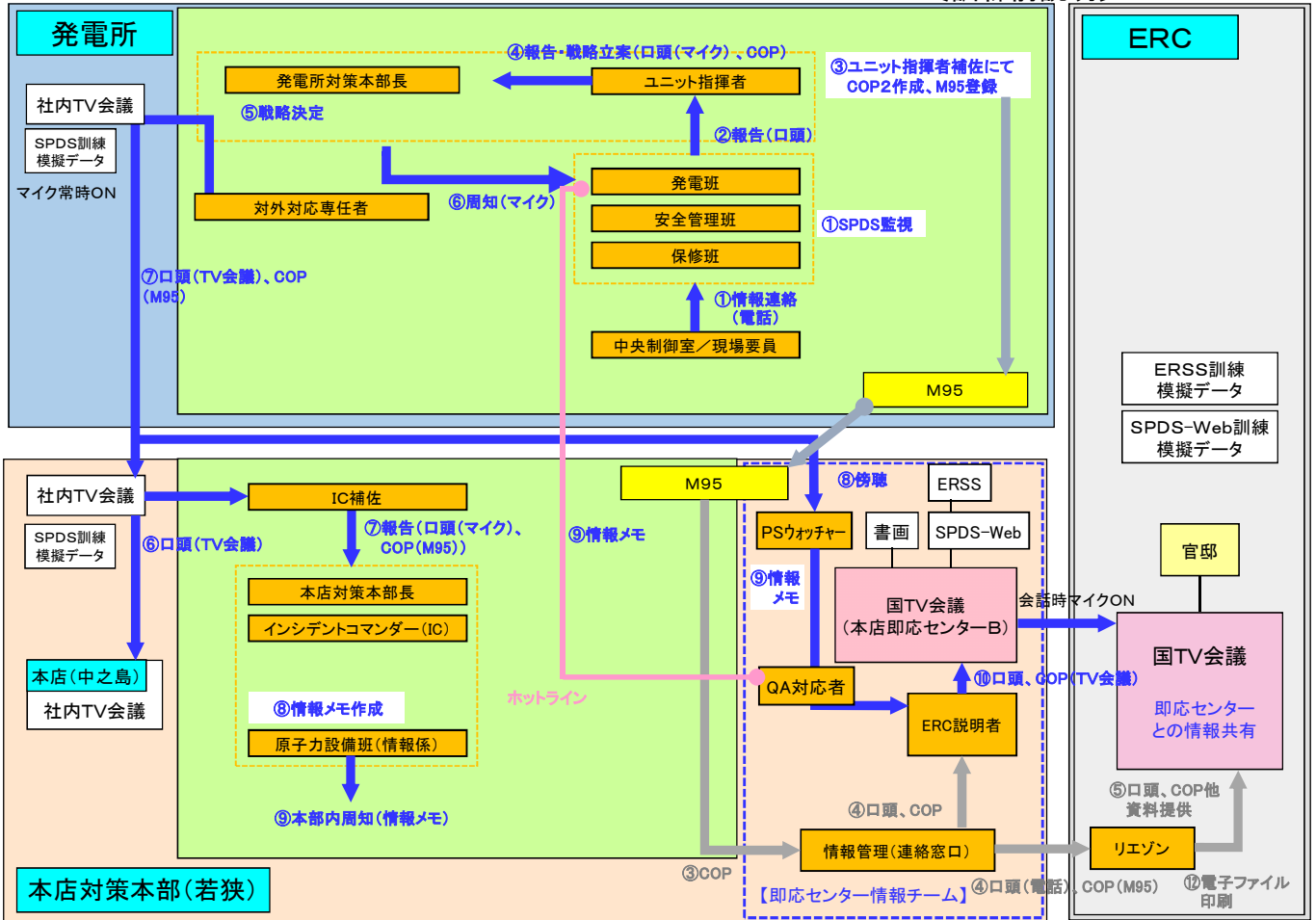


②事故・プラント状況に関する情報共有(プラント状況変化の都度)〔訓練後説明〕



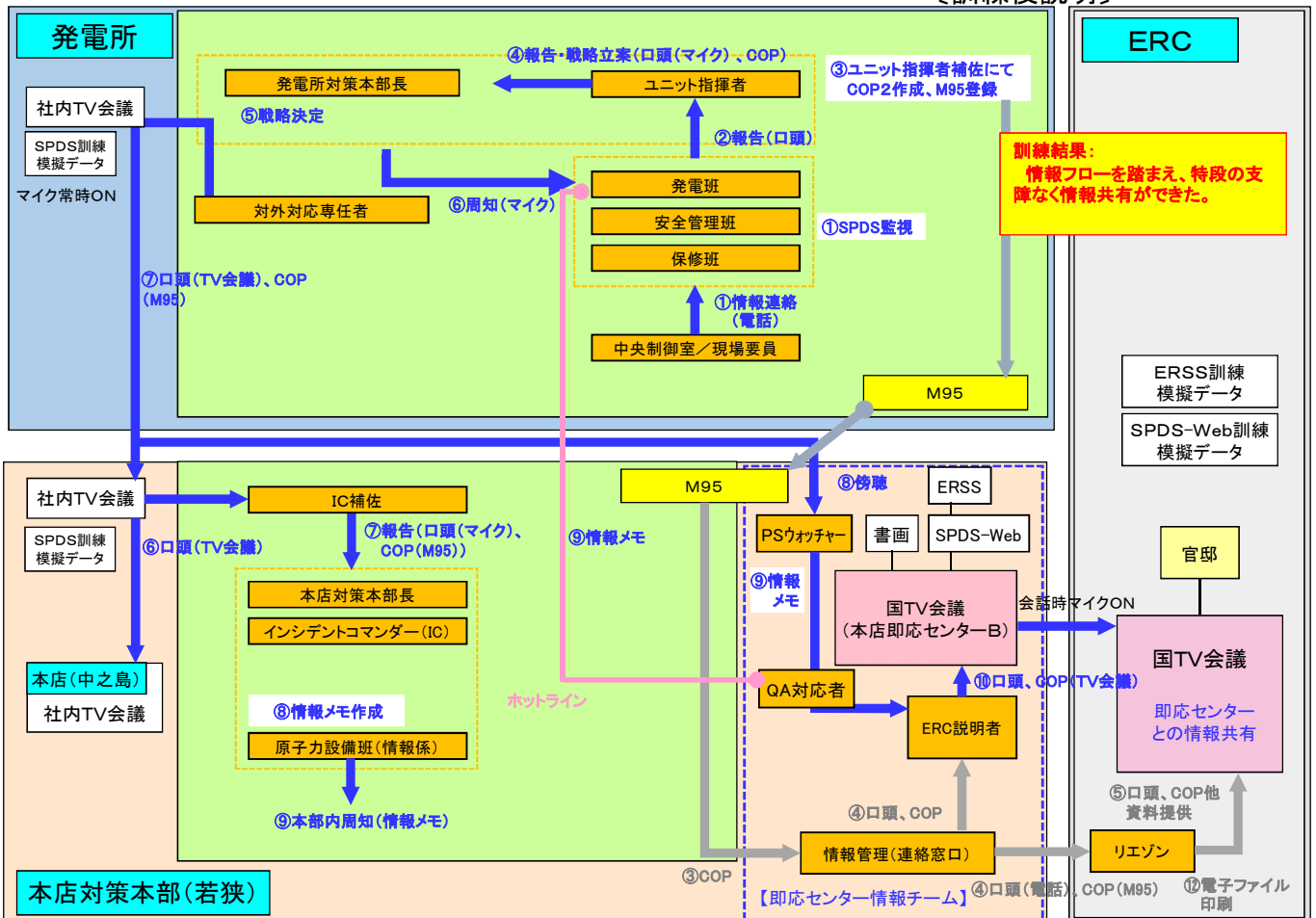
③事故収束対応戦略に関する情報共有(重大局面(10条、15条、炉心損傷等)の都度)

〔訓練前説明〕

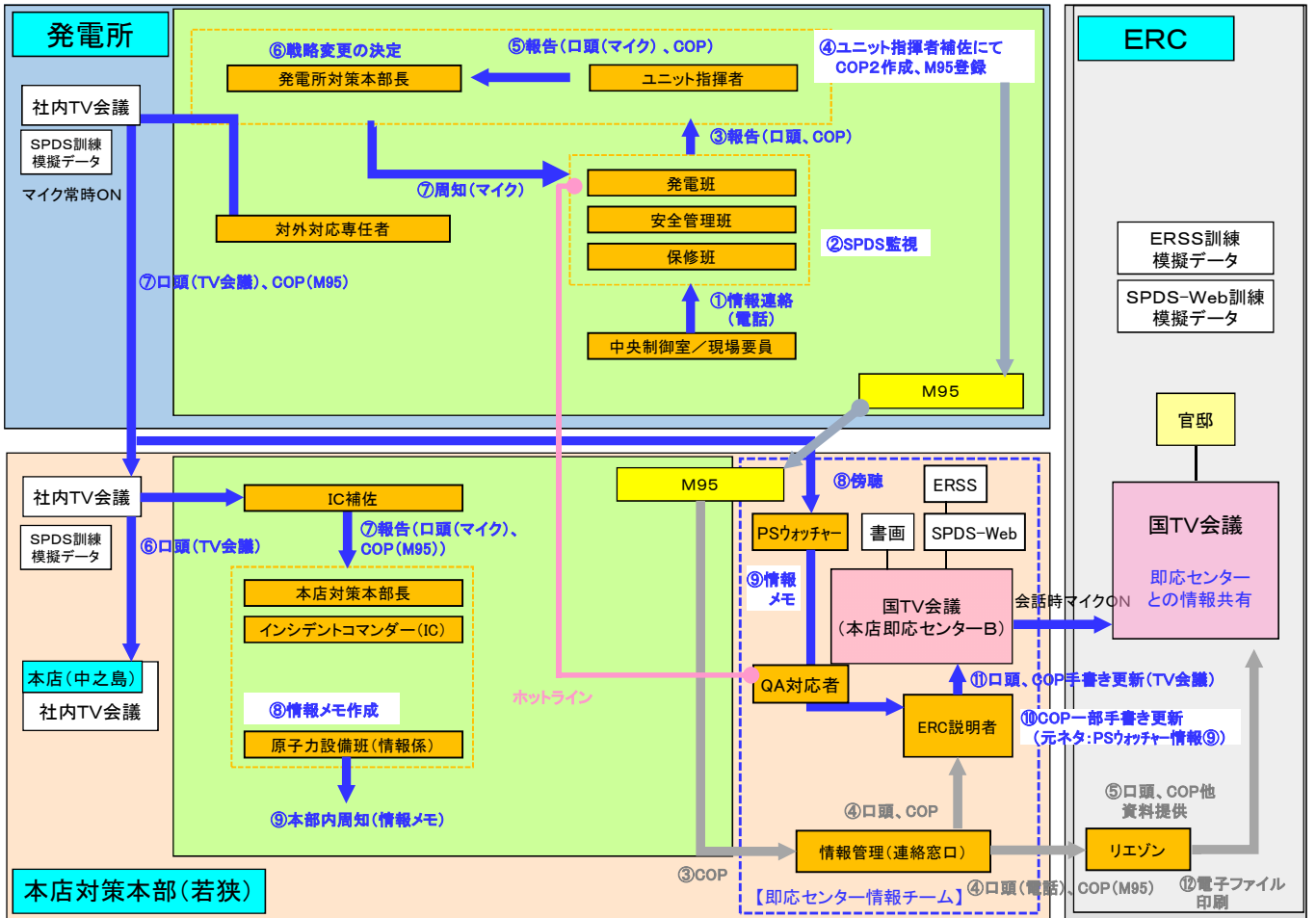


③事故収束対応戦略に関する情報共有(重大局面(10条、15条、炉心損傷等)の都度)

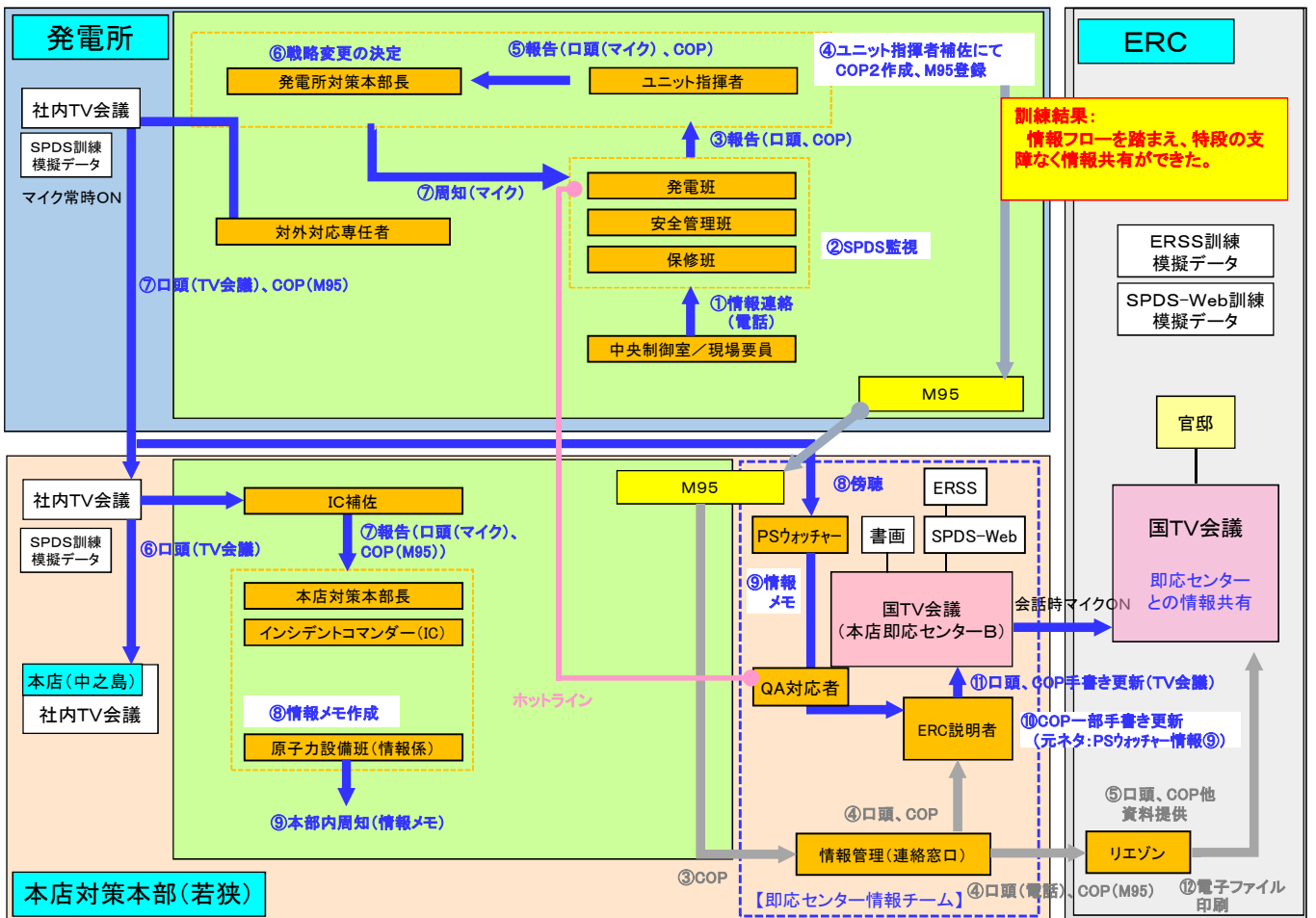
〔訓練後説明〕



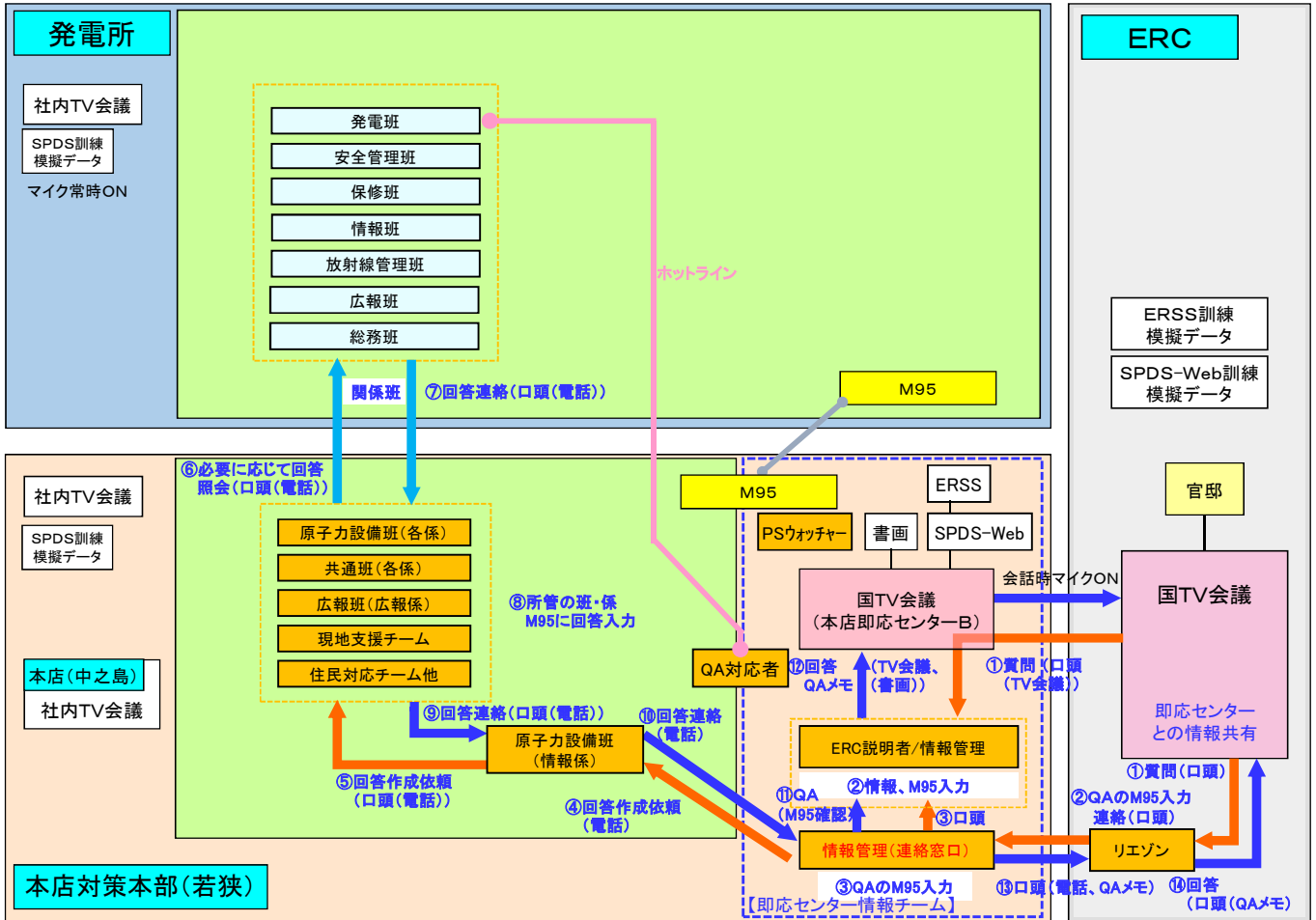
④戦略の進捗状況に関する情報共有(戦略変更時等の都度)〔訓練前説明〕



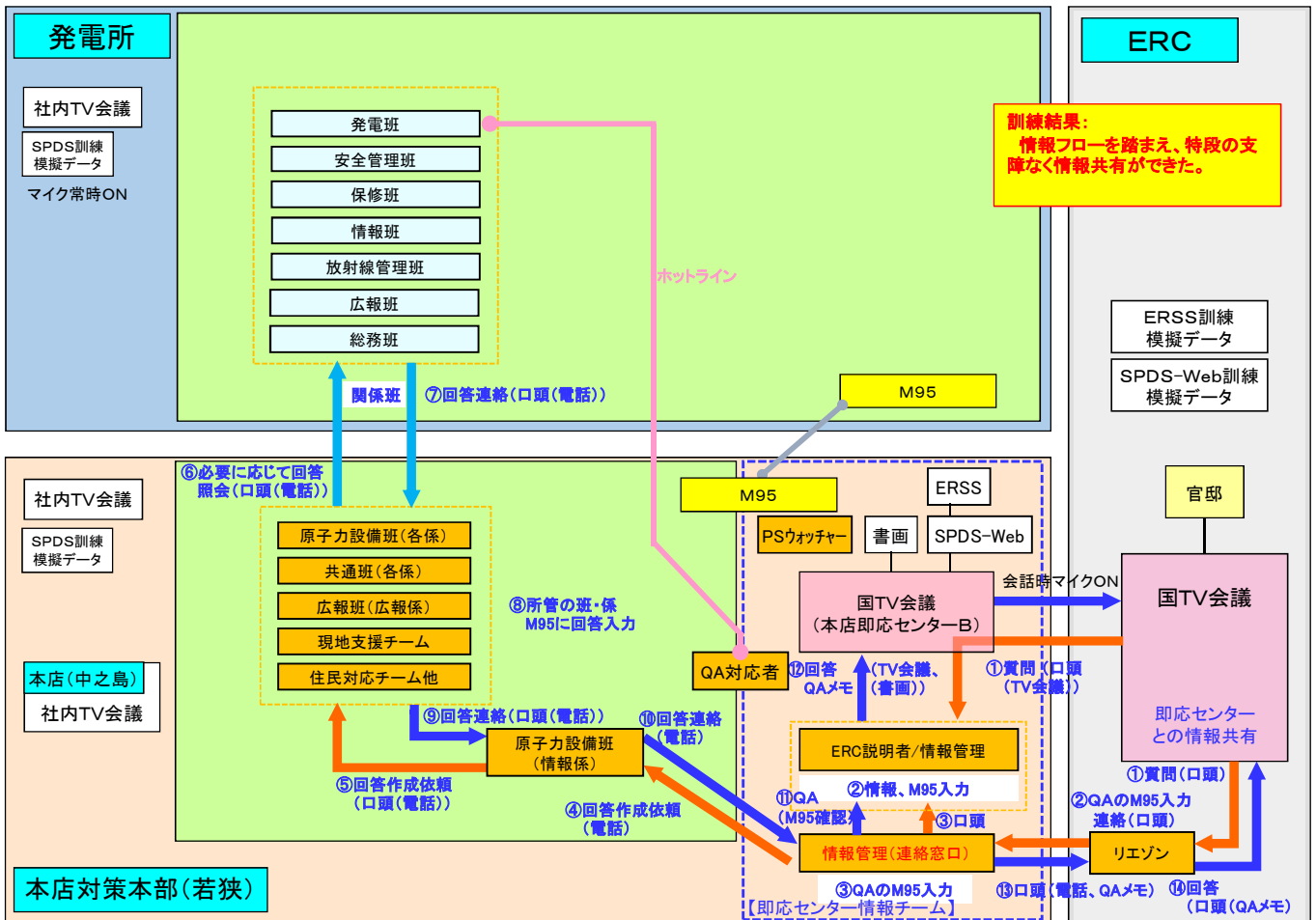
④戦略の進捗状況に関する情報共有(戦略変更時等の都度)〔訓練後説明〕



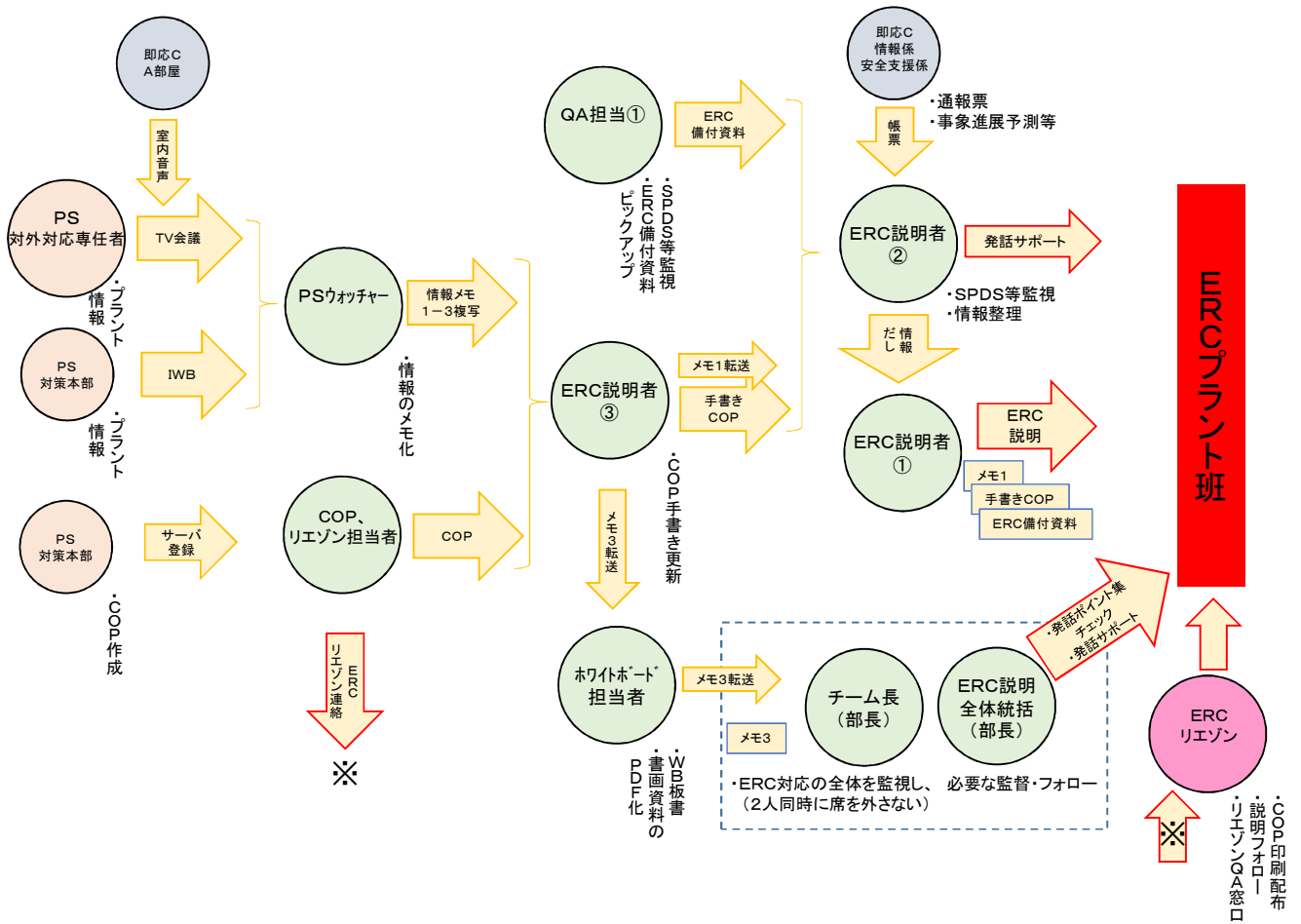
⑤ERCプラント班からの質問への回答(都度)〔訓練前説明〕



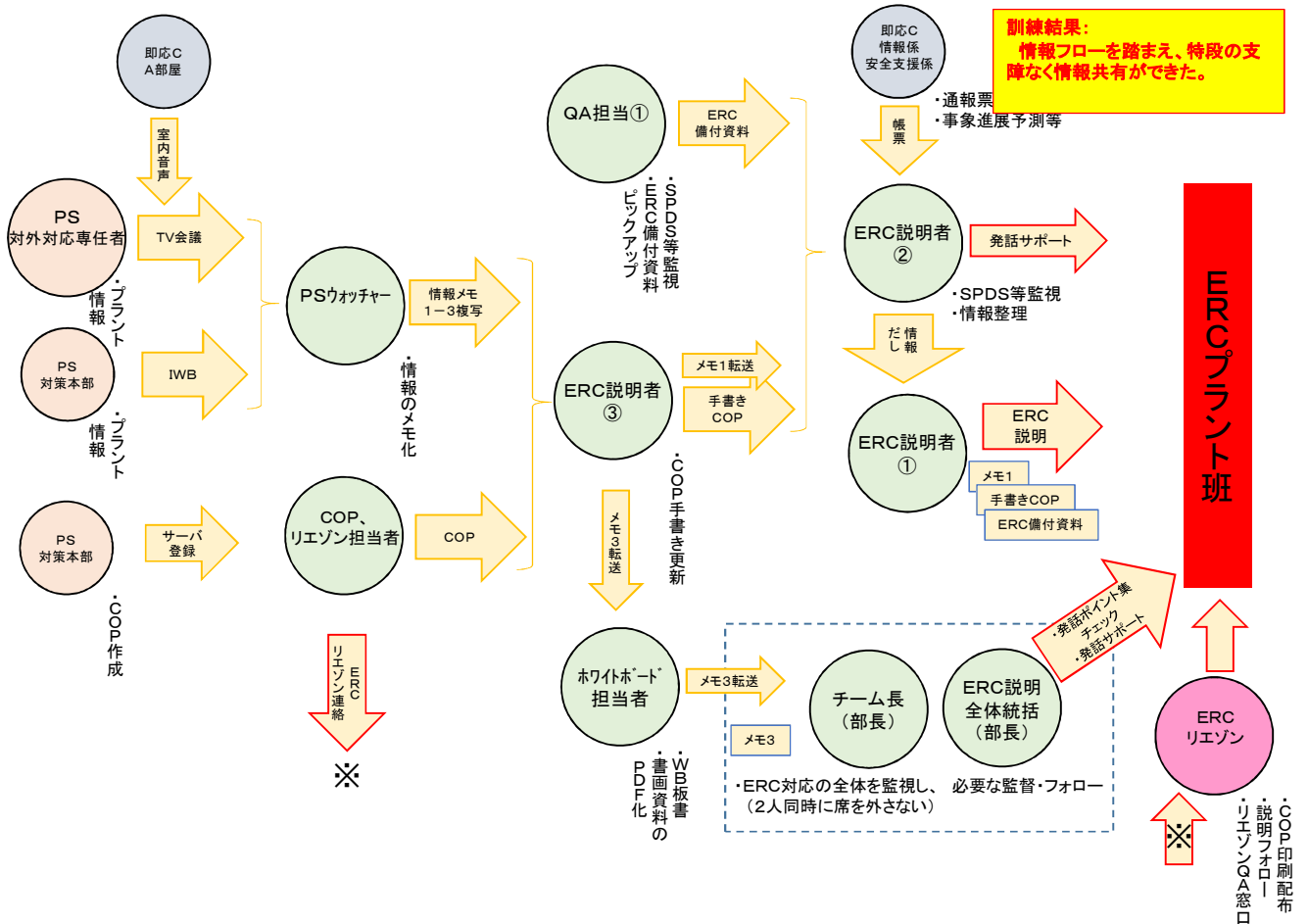
⑤ERCプラント班からの質問への回答(都度)〔訓練後説明〕



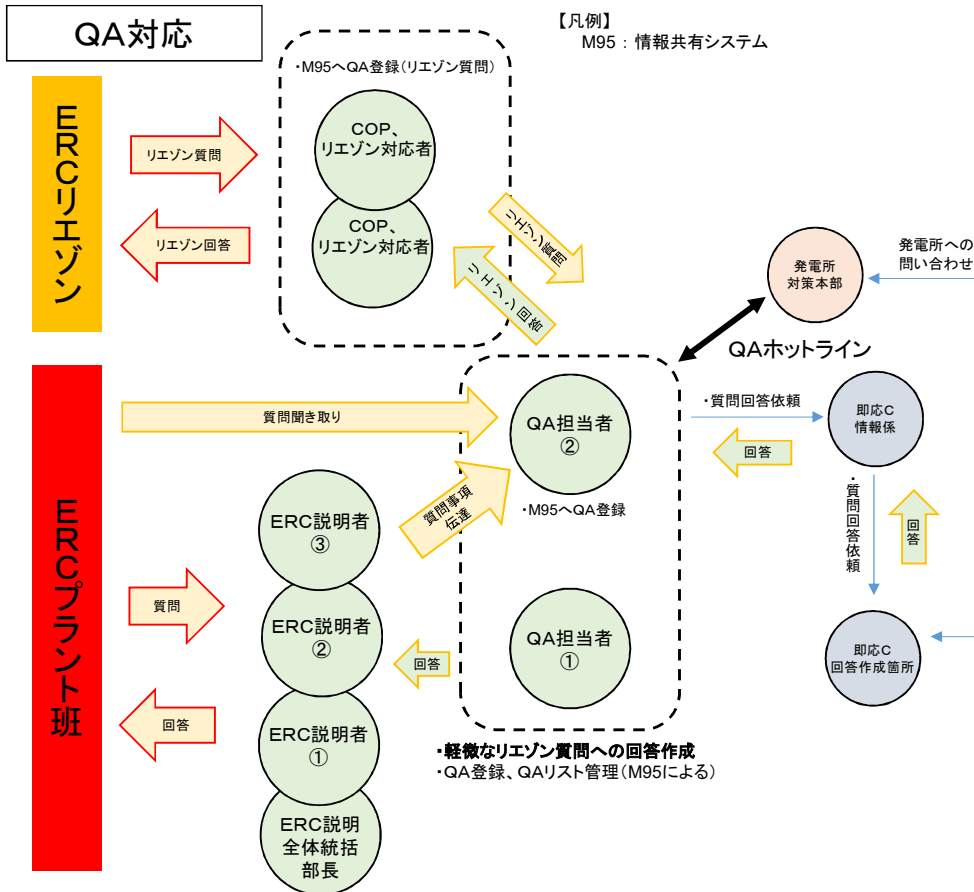
即応C情報チーム情報フロー【訓練前説明】



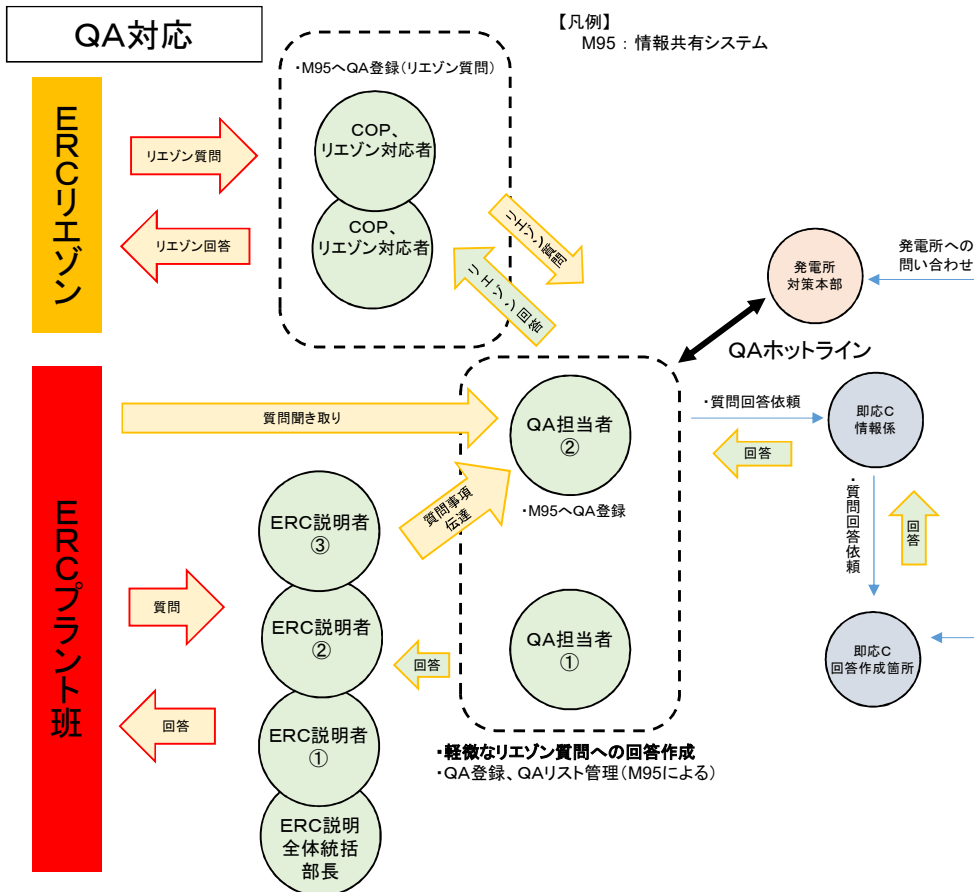
即応C情報チーム情報フロー【訓練後説明】



即応C情報チーム情報フロー【訓練前説明】



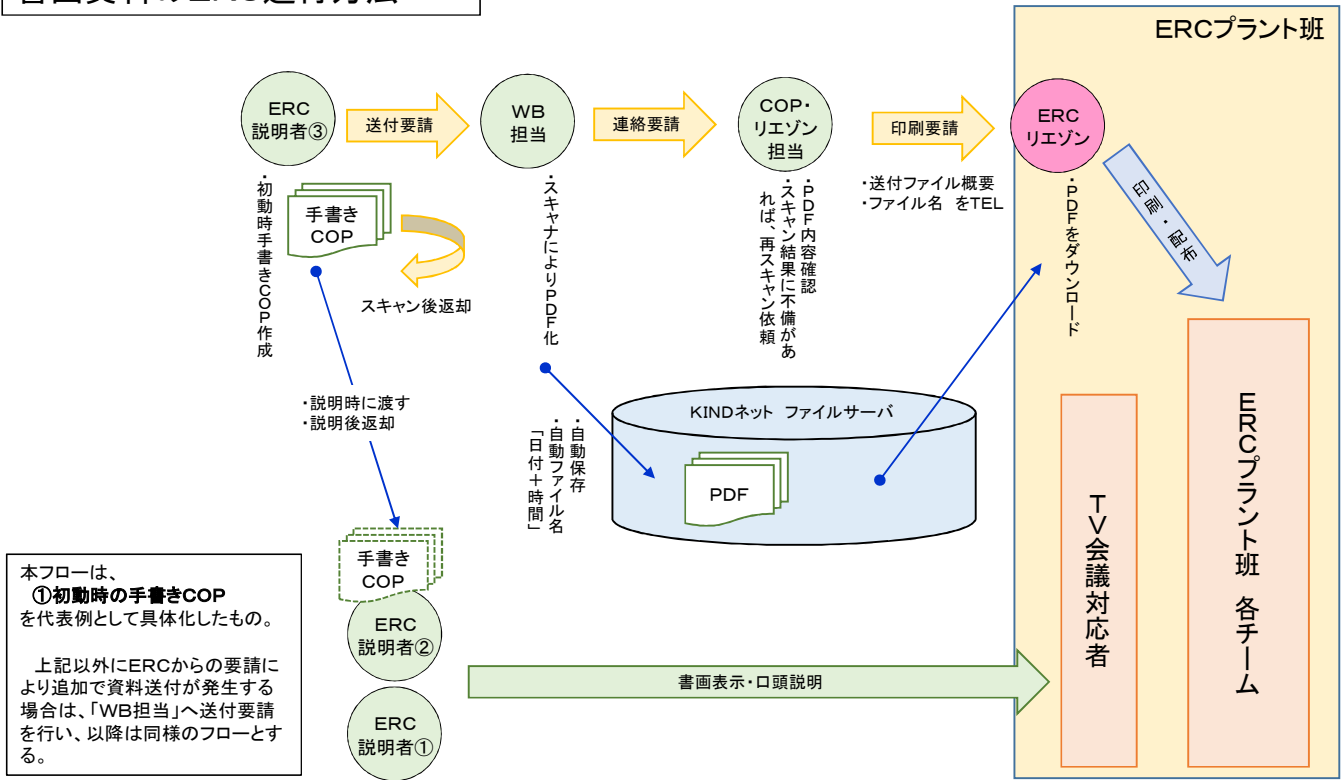
即応C情報チーム情報フロー【訓練後説明】



訓練結果:
情報フローを踏まえ、特段の支障なく情報共有ができた。

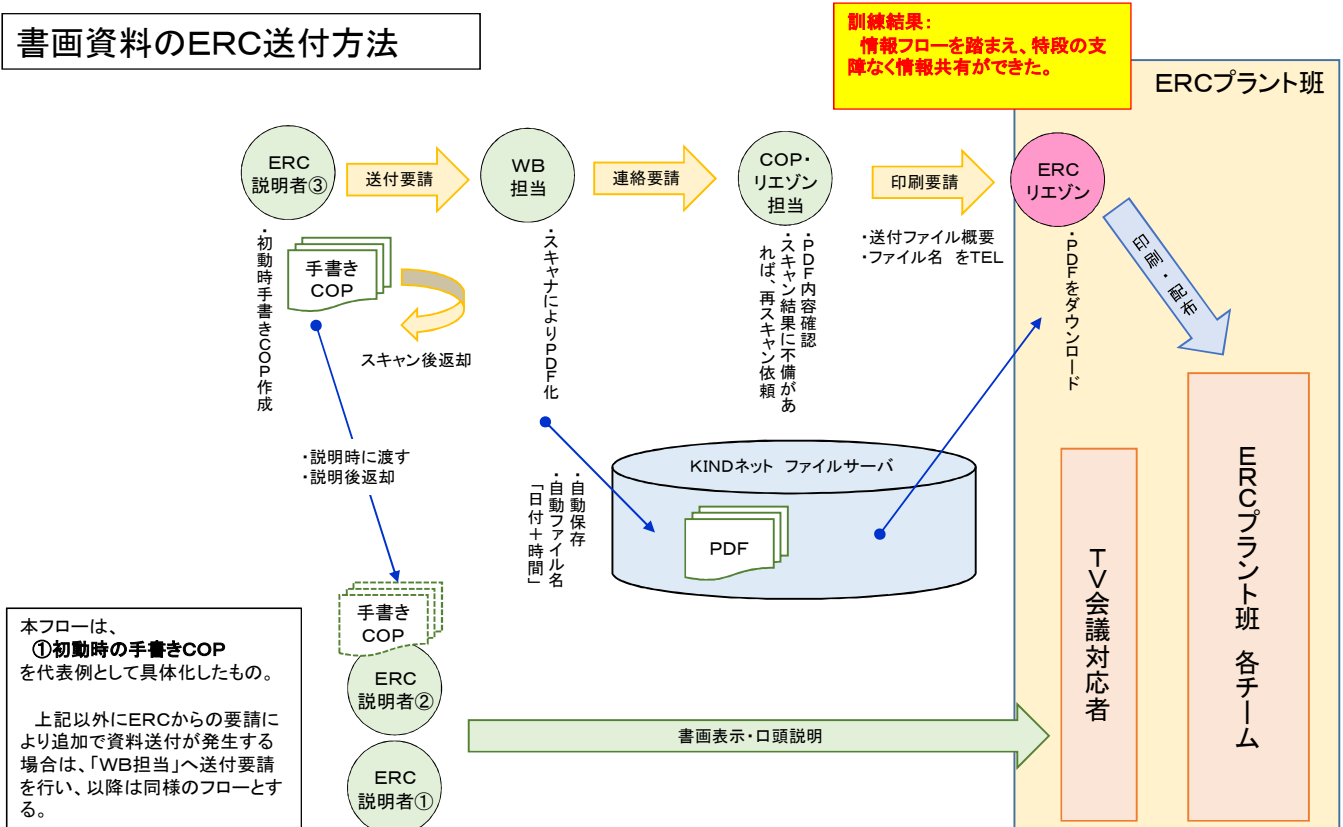
即応C情報チーム情報フロー【訓練前説明】

書画資料のERC送付方法



即応C情報チーム情報フロー【訓練後説明】

書画資料のERC送付方法



防災訓練主要シナリオと ERC 説明実績

1. (1) 美浜発電所 1, 2, 3号機 防災訓練主要シナリオと ERC 説明実績

下線：情報の緊急度に応じ、ERC 説明タイミングを調整した事項を示す。

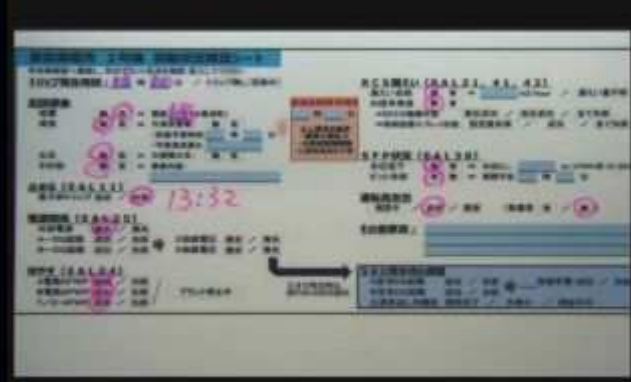
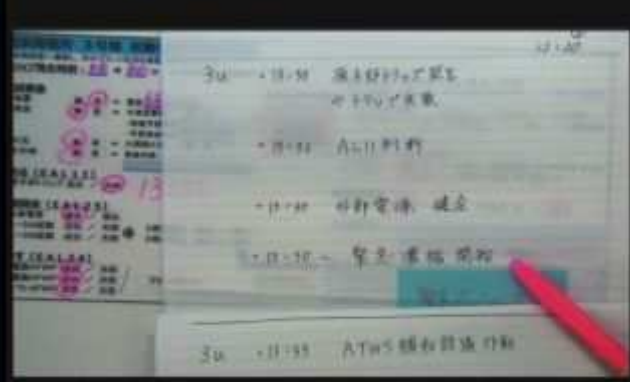
時刻	プラント事象 (美浜1号)	プラント事象 (美浜2号)	プラント事象 (美浜3号)	EAL	COP 発行	ERC 説明実績 (時間は説明時間)
事象発生前	廃止措置段階、冷却告示あり	廃止措置段階、冷却告示あり	定格熱出力一定運転中 予備変圧器作業中 ・77kV 丹生線受電停止中			
13:00	地震発生 (美浜町：震度 5 弱)	地震発生 (美浜町：震度 5 弱)	地震発生 (美浜町：震度 5 弱)			
13:15	発電所構内搬送中に固体廃棄物ドラム缶転倒 (放射性物質の漏えい)					13:15 主要メンバー参集済、IWB を P/S と接続完了 14:49 1u 固体廃棄物ドラム缶転倒報告 (SE05 は該当せず)
13:30	地震発生 (美浜町：震度 6 弱)	地震発生 (美浜町：震度 6 弱) ・SFP 水位低下確認 (中央)	地震発生 (美浜町：震度 6 弱) ・原子炉トリップ失敗、ATWS 事象	AL (地震) 3u AL11		13:31 ERC 即応チーム全員参集 13:31 【ERC との TV 会議開始】 13:55 プラント状況説明 (他発電所) 13:57 プラント状況説明 (1, 2u) 14:46 2u SFP 水位低下 (スロッシング)
13:32			・A, B-M/DAFWP 自動起動			
13:33			・T/D-AFWP 自動起動			13:33 メンバー紹介、TV 会議不調時の連絡先の共有 13:36 3u プラント状況説明 (初動) 13:38 3u プラント状況説明 (ATWS、13:32 AL11 判断)
13:40		・SFP 水位低下及び変動の収束	・MG セット電源断 (現場でのしゃ断器開放) に成功 ・現地での原子炉トリップしゃ断器開放			13:42 3u 制御棒全挿入を確認 (13:41 AL11 非該当判断) 13:44 3u プラント状況説明 (初動)
13:45	・外部電源喪失 →SBO 発生	・外部電源喪失 ・A-DG 自動起動成功 ・SFP 冷却停止	・外部電源喪失 ・A-DG 自動起動失敗 ・B-DG 自動起動成功 ・SFP 冷却停止			13:45 3u 外部電源喪失 13:48 3u 今後の戦略説明 (電源) 13:50 3u AL25 予告 (14:00 判断見込み) 13:51 3u AL11 フロー説明 →説明不要 (NRA) 13:52 クールタイム宣言 →宣言不要 (NRA)
13:50		・負傷者発生 (2名)				14:00 2u 負傷者情報
13:55			・A～C 電源車の転倒発見 ・B-RHRP の故障確認			14:13 1-3u 地震後点検結果の報告 (設備故障原因、復旧見込み説明含む)
14:00	・空冷 DG 起動		・B-DG 故障停止 →SBO ・A, B-空冷 DG 中央制御室からの起動不可	3u AL24 3u AL25		14:01 3u B-DGトリップ (SBO)、AL25 (14:00 判断) 14:03 3u AL24 (14:02 判断)
14:05			・A, B-空冷 DG 現地での起動不可			14:05 3u 空冷 DG は約 30 分後に起動可能見込み 14:08 3u 今後の戦略説明 (SBO 対応手順)
14:10		・負傷者続報 (2名とも汚染あり)		14:10 3uCOP① 14:10 SFP①		14:22 2u 負傷者続報 14:52 1-3u SFP シート説明

14:15		・ A-DG →B-空冷 DG に電源切替				14:17 3u 今後の戦略説明 (全般) (COP2) 14:21 3u 2uDG 部品の 3uDG への流用説明 14:23 3u 設備復旧見込み説明 (COP4) 14:26 3u SE25 予告 (14:30 判断見込み)
14:30			・ SBO 発生から 30 分経過 ・ SE25 (非常用交流高圧母線の 30 分間以上喪失) 判断	3u SE25		14:30 3u SE25 (14:30 判断) 14:30 10 条確認会議 →14:34 10 条確認 (委員会) 14:35 3u 今後の戦略説明 (電源) (COP2) 14:37 3u 今後の戦略説明 (SG 給水) (COP2)
14:40			・ A-DG 電源復旧 (異音あり) ・ A, C-CH/SIP 故障確認			14:40 3u A-DG 起動 (異音あり)、GE25 回避 14:43 3u 設備復旧見込み説明 (COP4) 14:44 3u A, C-CH/SIP 故障 14:57 3u 25 条報告 →説明不要 (NRA) 14:59 3u A-DG 異音状況の説明
15:00	地震発生 (美浜町: 震度 5 弱)	地震発生 (美浜町: 震度 5 弱)	地震発生 (美浜町: 震度 5 弱) ・ A-DG 故障停止 →再度 SBO ・ 大破断 LOCA 発生	3u GE21 3u SE21 3u AL21 3u AL42		15:00 地震発生。3u A-DG 停止 →再度 SBO 発生 15:01 3u プラント状況説明 (LOCA 発生) 15:02 3u GE21 (15:02 判断) 15:04 15 条認定会議 →15:07 15 条認定 (委員会)
15:05			・ CV 再循環サンプル水位計 (広域) 故障 (指示スケールダウン) ・ B-CH/SIP 故障確認			15:08 3u 今後の戦略説明 (炉心冷却、電源) (COP2) 15:13 3u CV 再循環サンプル水位計、B-CH/SIP 故障
15:10				15:10 3uCOP② 15:10 SFP②		15:10 3u SE21, AL21, AL42 (15:02 判断) 15:12 3u プラント状況説明 (モニタポストの指示値変動なし、の説明含む) 15:16 3u 事象進展予測 →15:50 炉心損傷予測 15:18 3u A-空冷 DG 復旧見込 →15:20 起動
15:20			・ A-空冷 DG 復旧・起動 ・ 恒設代替低圧注水 P 起動不可 ・ A~D-CSP 起動不可			15:20 3u プラント状況説明 (A-空冷 DG 起動による母線電圧確立) 15:22 3u 今後の戦略説明 (電源) (COP2) 15:24 3u 恒設代替低圧注水 P 故障 15:27 3u 今後の戦略説明 (炉心冷却、電源) (COP2) 15:28 3u CSP (自己冷) による炉心注水は入口弁故障で不能 15:30 3u プラント状況説明 (炉心損傷関連パラメータの監視状況) 15:32 3u 電源車の手配状況
15:35			・ A-RHRP 起動不可			15:35 3u 炉心出口温度上昇傾向 (250°Cより上昇中、CV 内高レンジエアモータの指示値変動なし) 15:36 3u A-RHRP 故障 15:37 3u 今後の戦略説明 (炉心冷却、恒設代替低圧注水 P 復旧見込み説明含む) (COP2)

15:39				3u SE42		15:39 3u 炉心損傷判断条件説明 15:40 3u SE42 (15:39 判断) 15:44 3u 炉心損傷後の戦略説明 15:47 3u 下部キャビティ構造図説明 (下部キャビティ注水 P は炉心注水へ振替不可)
15:50			・原子炉下部キャビティ注水 P による下部キャビティ直接注水開始			15:51 野外モニタの指示値が上昇傾向 →MS に続いて MP1-5 全て上昇傾向 15:53 CV 内高レンジエアモニタ (低レンジ) 指示値が上昇
15:54			・ A, B-CV 内高レンジエアモニタ (高レンジ) 故障 (指示値変動なし) ・ 炉心損傷判断	3u GE28		
15:55	・ No. 5 モニタポストの放射線量が $5 \mu\text{Sv/h}$ 超過			1-3u SE01		15:56 CV 内高レンジエアモニタ (高レンジ) は指示値変動なし →故障判断、炉心損傷代替判断条件説明 15:57 3u 炉心損傷・GE28 (15:54 判断)
16:00	・ No. 2 モニタポストおよび No. 5 モニタポストの放射線量が $5 \mu\text{Sv/h}$ 超過			1-3u GE01 3u GE25		16:00 1-3u SE01 (15:56 判断) 16:01 3u 炉心損傷後の対応手順説明 16:03 3u 今後の戦略説明 (水素対策等) 16:05 1-3u GE01 (16:00 判断)、 3u GE25 (16:00 判断) 16:08 3u 設備復旧見込み説明 (A-RHRP, A~D-CSP)
16:10				16:10 3uCOP③ 16:10 SFP③		16:12 3u 今後の戦略説明 (全般) (COP2) 16:16 3u プラント状況説明
16:20			・ CV 再循環サンプル水位 可搬型計測器 (現地) による測定結果報告			16:20 3u 炉心注水フロー説明 16:23 3u CV 再循環サンプル水位測定結果
16:25			・ 恒設代替低圧注水ポンプによる代替 CV スプレー開始			16:26 3u 恒設代替低圧注水 P による代替 CV スプレー開始 (16:25 開始) 16:28 プラント状況説明、今後の戦略説明 (残存炉心冷却、CV 冷却) (COP3)
16:40	訓練終了					

1. (2) ERC 説明における書画面面の活用状況 (美浜発電所)

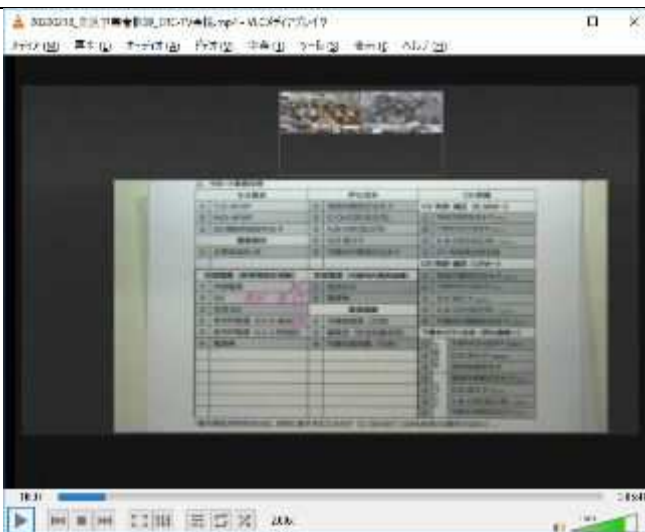
注：時間は参考値 (訓練ビデオの画面抽出時間)

<p>13:35 TV会議不調時の連絡先の共有</p> 	<p>13:36 美浜3号 プラント状況説明 (初動)</p> 	<p>13:41 美浜3号 プラント状況説明 (ATWS) [手書きメモ]</p> 
<p>13:41 美浜3号 プラント状況説明 (電源) [ERSS]</p> 	<p>13:42 美浜3号 制御棒全挿入を確認 [手書きメモ]</p> 	<p>13:44 美浜3号 プラント状況説明 (初動)</p> 

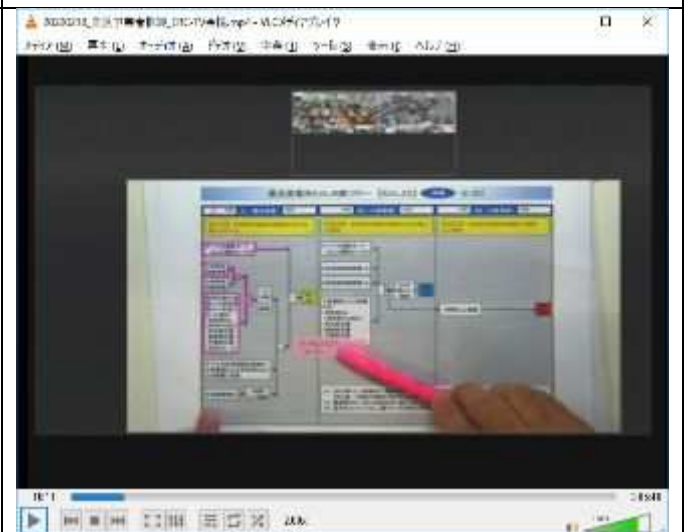
13:45 美浜3号 外部電源喪失 [ERSS]



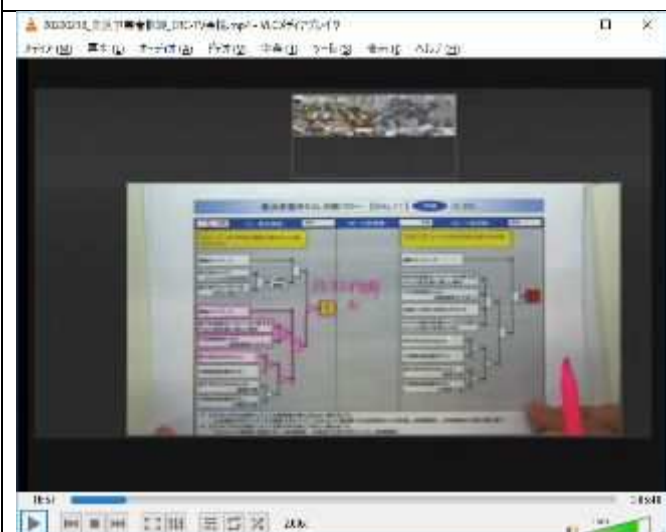
13:48 美浜3号 今後の戦略説明 (電源) [ERC 備付資料]



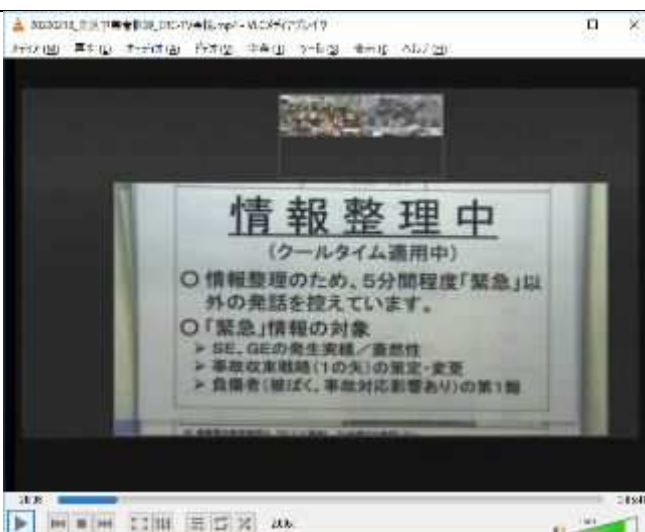
13:50 美浜3号 AL25 予告 [EAL 判断フロー]



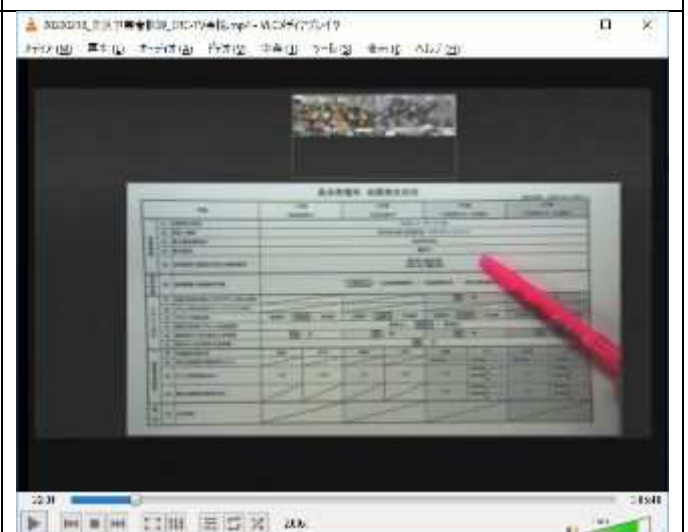
13:51 美浜3号 AL11 【説明不要(NRA)】 [EAL 判断フロー]

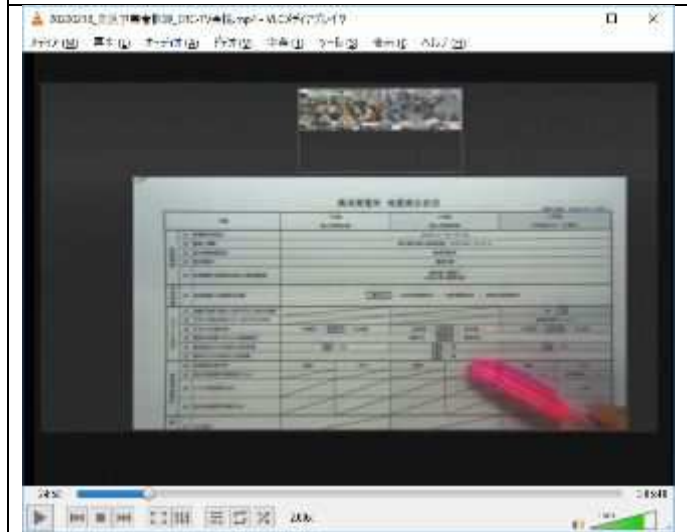

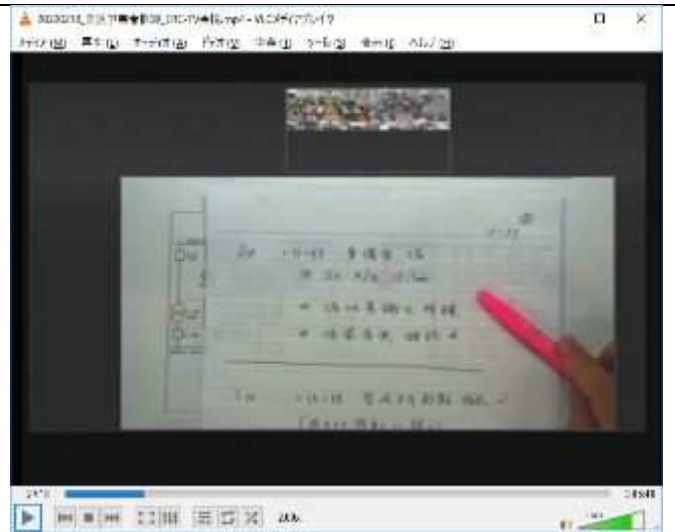


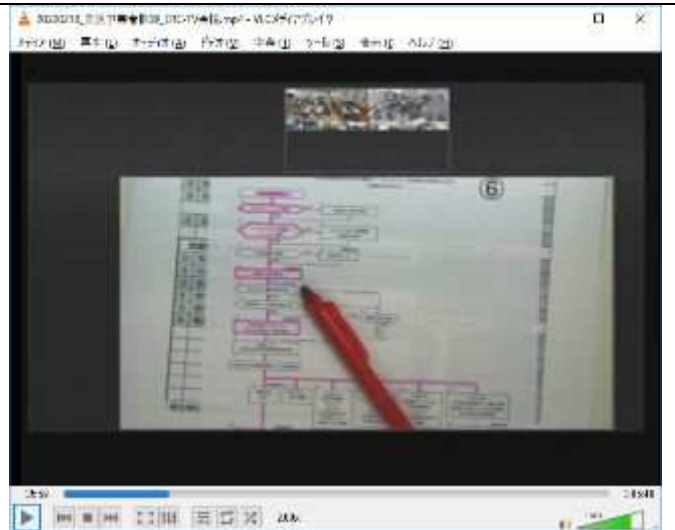


13:52 クールタイム宣言 【宣言不要(NRA)】

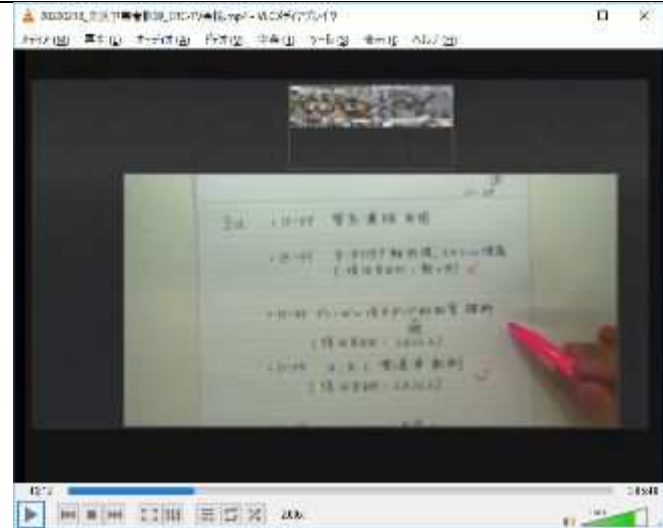


13:55 プラント状況説明 (他発電所) [地震シート]

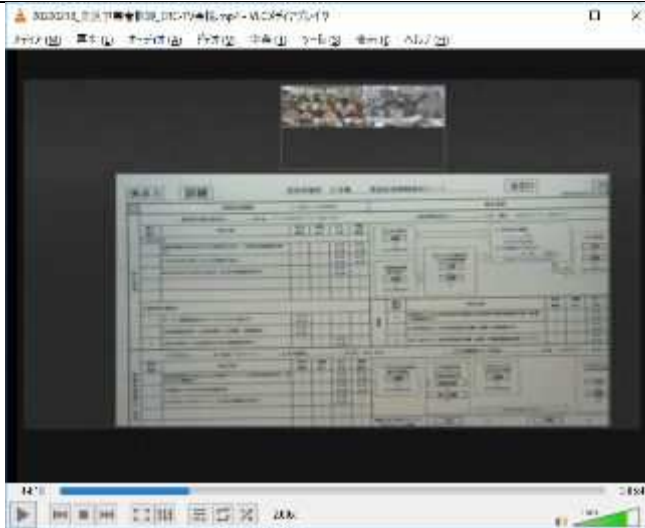


<p>13:57 プラント状況説明 (美浜1, 2号) [地震シート]</p> 	<p>13:58 プラント状況説明 (美浜1, 2号) [ERC 備付資料]</p> 	<p>14:00 美浜2号 負傷者情報 [手書きメモ]</p> 
<p>14:01 美浜3号 B-DG トップ (SBO)、AL25[ERSS]</p>	<p>14:03 美浜3号 AL24 [EAL 判断フロー]</p>	<p>14:08 美浜3号 今後の戦略説明 (SBO 対応手順) [ERC 備付資料]</p>
		

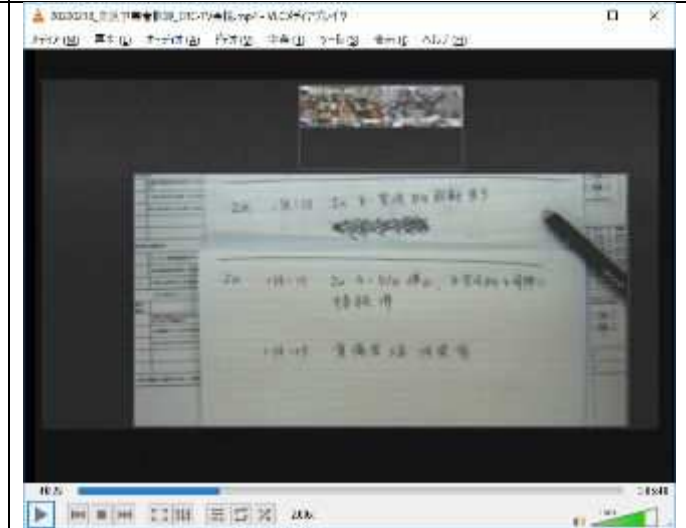
14:13 美浜1-3号 地震後点検結果の報告
(設備故障原因、復旧見込み説明含む) [手書きメモ]



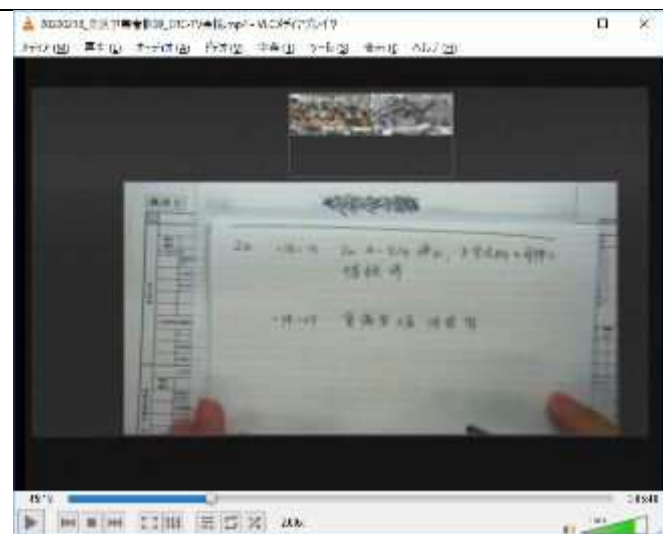
14:17 美浜3号 今後の戦略説明 (全般) [COP2]



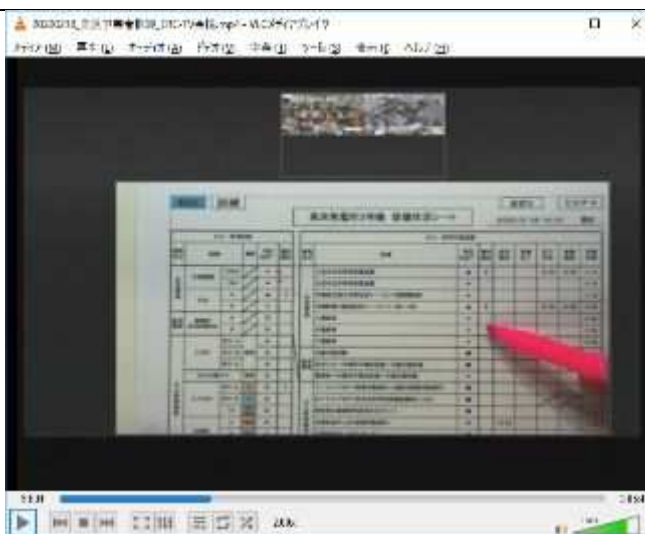
14:21 美浜3号 2号機DG 部品の3号機DG への流用説明
[手書きメモ]



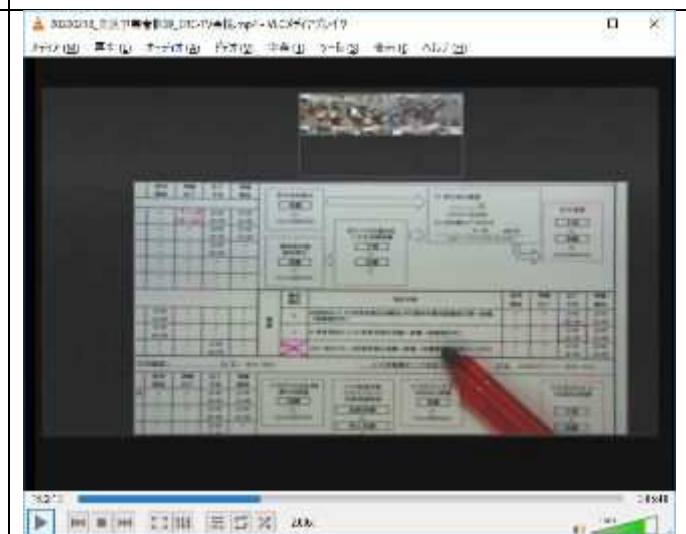
14:22 美浜2号 負傷者続報 [手書きメモ]




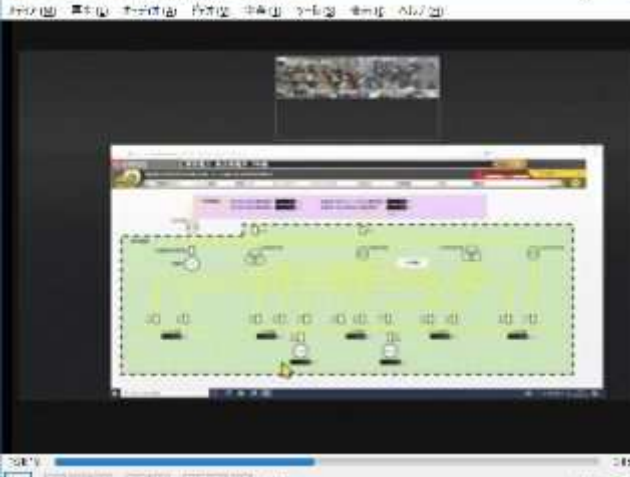
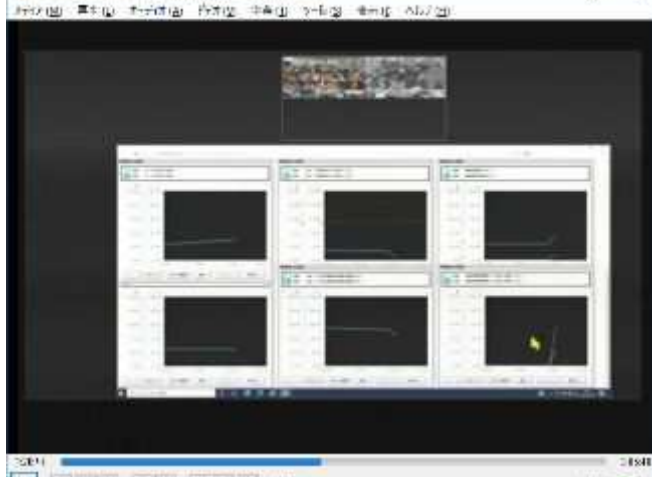
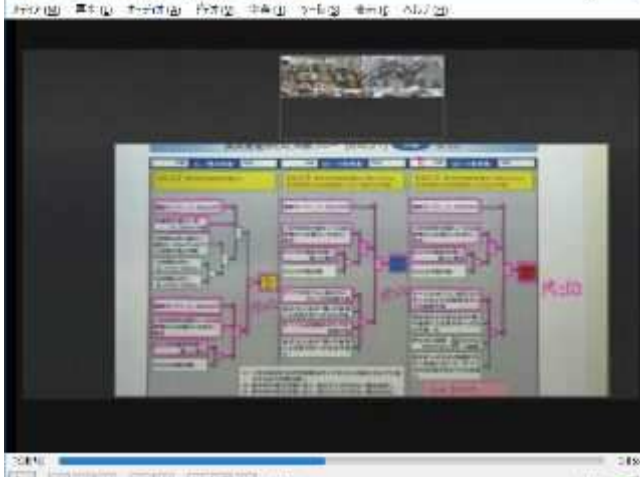

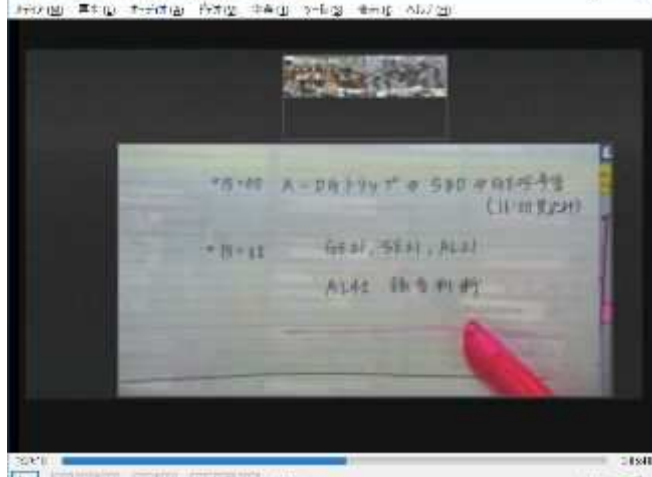
14:23 美浜3号 設備復旧見込み説明 [COP4]



14:35 美浜3号 今後の戦略説明 (電源) [COP2(手書き)]



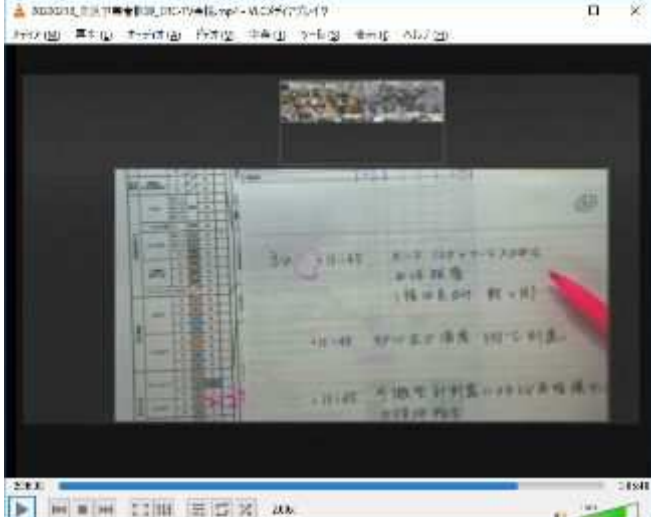
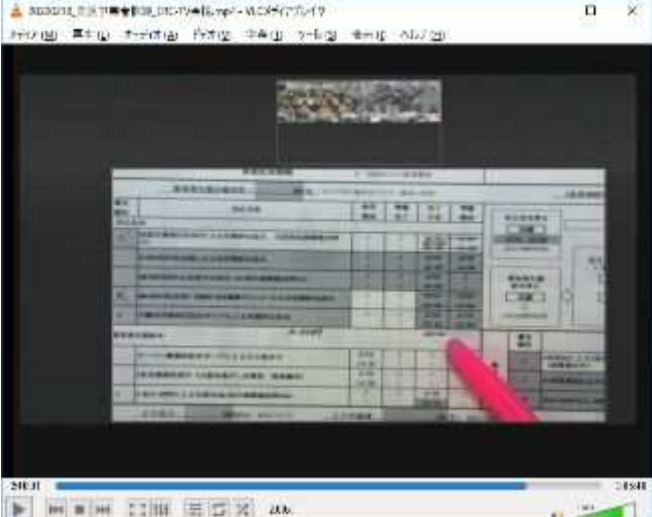
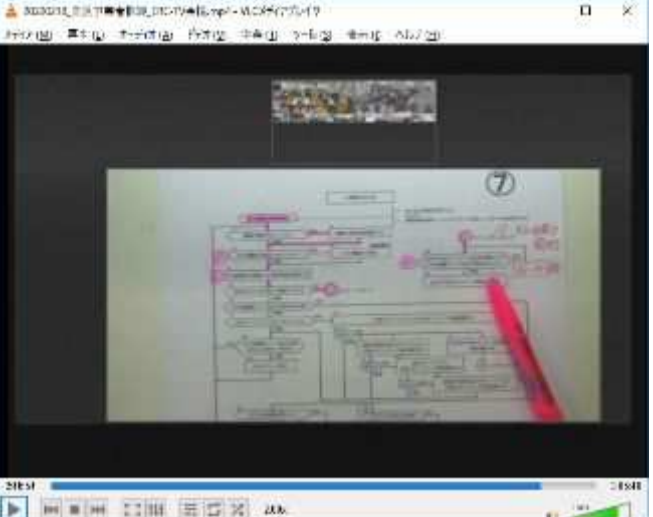
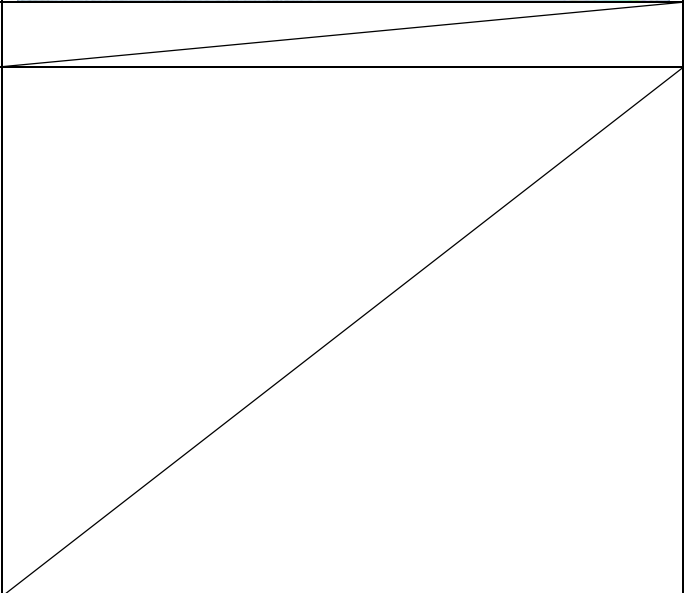
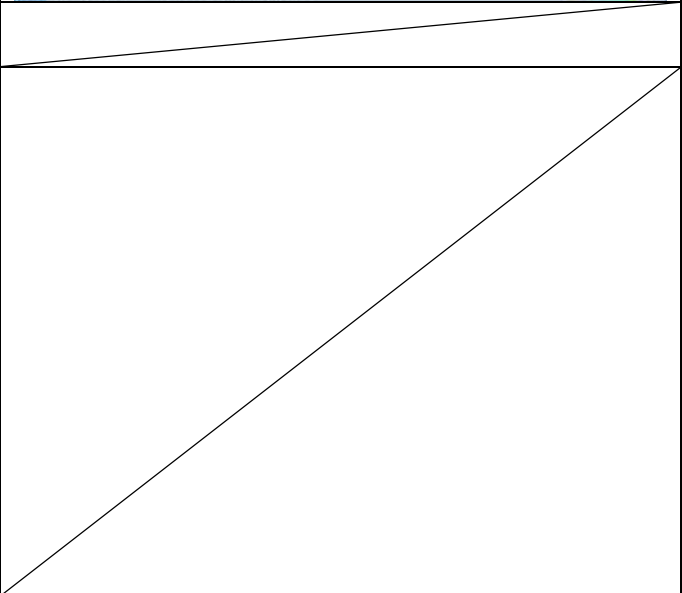
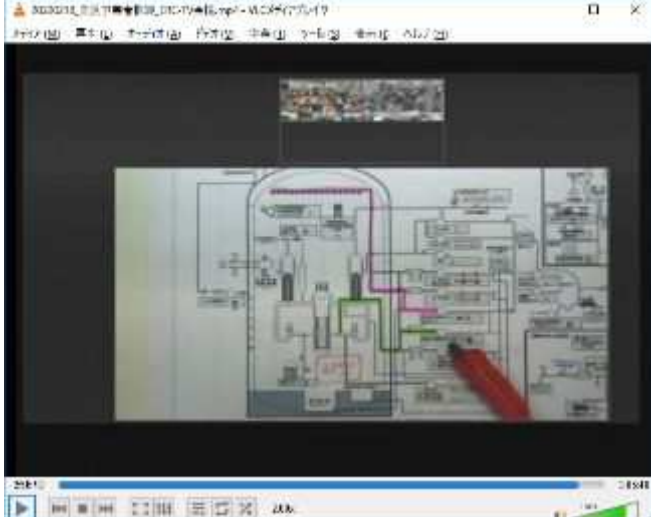


<p>14:57 美浜3号 プラント状況振り返り【説明不要(NRA)】 [25条報告]</p>	<p>15:00 美浜3号 A-DG停止、再度SBO発生 [ERSS]</p>	<p>15:01 美浜3号 プラント状況説明 (LOCA発生) [ERSS]</p>
		
<p>15:02 美浜3号 GE21 [EAL判断フロー]</p>	<p>15:08 美浜3号 今後の戦略説明 (炉心冷却、電源) [COP2(手書き)]</p>	<p>15:10 美浜3号 SE21, AL21, AL42 [手書きメモ]</p>
		

<p>15:12 美浜3号 プラント状況説明 (モニタポストの指示値変動なし、の説明含む) [ERSS]</p>	<p>15:13 美浜3号 CV再循環サンプル水位計、B-CH/SIP故障 [手書きメモ]</p>	<p>15:16 美浜3号 事象進展予測 (15:50 炉心損傷予測) [事象進展予測シート]</p>
		
<p>15:20 美浜3号 プラント状況説明 (A-空冷 DG 起動による母線電圧確立) [ERSS]</p>	<p>15:23 美浜3号 今後の戦略説明 (電源) [COP2(手書き)]</p>	<p>15:30 美浜3号 プラント状況説明 (炉心損傷関連パラメータの監視状況) [ERSS]</p>
		

<p>15:37 美浜3号 今後の戦略説明 (炉心冷却、恒設代替低圧注水P復旧見込み説明含む) [COP2(手書き)]</p> 	<p>15:40 美浜3号 SE42 [EAL判断フロー]</p> 	<p>15:44 美浜3号 炉心損傷後の戦略説明 [ERC備付資料]</p> 
<p>15:47 美浜3号 下部キャピティ構造図説明 [ERC備付資料]</p> 	<p>15:51 美浜3号 野外モニタの指示変化報告 [ERSS]</p> 	<p>15:58 美浜3号 GE28 [EAL判断フロー]</p> 

<p>16:00 美浜1-3号 SE01 [EAL判断フロー]</p>	<p>16:01 美浜3号 炉心損傷後の対応手順説明 [ERC備付資料]</p>	<p>16:03 美浜3号 今後の戦略説明 (水素対策等) [手書きメモ]</p>
<p>16:05 美浜1-3号 GE01 [EAL判断フロー]</p>	<p>16:05 美浜3号 GE25 [EAL判断フロー]</p>	<p>16:08 美浜3号 設備復旧見込み説明 (A-RHRP) [手書きメモ]</p>

<p>16:08 美浜3号 設備復旧見込み説明 (A~D-CSP) [手書きメモ]</p>	<p>16:12 美浜3号 今後の戦略説明 (全般) [COP2(手書き)]</p>	<p>16:20 美浜3号 炉心注水フロー説明 [ERC 備付資料]</p>
		
<p>16:28 美浜3号 プラント状況説明、 今後の戦略説明 (残存炉心冷却、CV冷却) [COP3(手書き)]</p>		
		

美浜発電所 防災訓練主要シナリオとEAL 発信の妥当性について

時刻	プラント事象(美浜1号)	プラント事象(美浜2号)	プラント事象(美浜3号)	EAL	EAL 説明	EAL 判断の妥当性	EAL 判断時刻
	廃止措置段階	定格熱出力一定運転中	定格熱出力一定運転中				
13:00	地震発生(美浜町:震度5弱)	地震発生(美浜町:震度5弱)	地震発生(美浜町:震度5弱)				
13:15	発電所構内搬送中に固体廃棄物ドラム缶転倒(放射性物質の漏えい)			EAL 該当なし	【SE05】 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出	【SE05の該当なしを判断】 当該箇所(管理区域外)において5 μ Sv/h以上の放射線量に相当する汚染が発生している蓋然性が高いものの、現場は火災や爆発などは発生しておらず、また強風でもないことから、発電所敷地外へ放射性物質が拡散するような状況ではないため、SE05には該当しないと判断。	—
13:30	地震発生(美浜町:震度6弱)	地震発生(美浜町:震度6弱) ・SFP 水位低下確認(中央)	地震発生(美浜町:震度6弱) ・原子炉自動停止失敗 ・T/D および A, B-M/DAFWP にて SG 給水中	AL (地震) AL11	【AL(地震)】 美浜町において震度6弱以上の地震が発生 【AL11】 原子炉停止機能の異常または異常のおそれ	【AL(地震)】 美浜町において震度6弱以上の地震が発生したことから3uユニット指揮者が13:32にAL(地震)を判断した。 【AL11】 原子炉トリップが必要な場合において、中央制御室からの操作によって制御棒が挿入されず、原子炉出力(中性子束)が定格出力の5%以上であることから3uユニット指揮者が13:32にAL11を判断した。 〔 AL11:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える 〕	AL11 13:32
13:40			・MGセット電源断(現場でのしゃ断器開放)に成功(制御棒全挿入) ・現地での原子炉トリップしゃ断器開放実施				
13:41			・原子炉停止(出力 0%)		【AL11非該当判断】 原子炉停止機能の異常または異常のおそれ	【AL11非該当判断】 原子炉出力(中性子束)が定格出力の5%未満となったことから13:41にAL11非該当を判断した。	AL11 非該当判断 13:41
13:45	・外部電源喪失→SBO	・外部電源喪失 ・A-D/G 自動起動成功	・外部電源喪失 ・B-D/G 自動起動成功(異音あり) ・A-D/G 自動起動失敗				
13:55			・B-RHRP 故障確認				

時刻	プラント事象(美浜1号)	プラント事象(美浜2号)	プラント事象(美浜3号)	EAL	EAL 説明	EAL 判断の妥当性	EAL 判断時刻
14:00			・B-D/G 故障停止→SBO ・B-M/DAFWP 自動停止	AL25 AL24	【AL25】 非常用交流高圧母線喪失または喪失のおそれ 【AL24】 蒸気発生器給水機能喪失のおそれ	【AL25判断根拠】 所内非常用高圧母線が1系統となり、当該母線への供給電源が1系統(非常用ディーゼル発電機)となり、その状態が15分以上継続、全ての非常用交流母線からの電気の供給が停止したことから3uユニット指揮者が14:00にAL25を判断した。 【AL24判断根拠】 蒸気発生器へのすべての主給水が停止し、補助給水ポンプが1台(タービン動補助給水ポンプ)しか起動しないことから3uユニット指揮者が14:02にAL24を判断した。 〔 AL24, 25: 訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える 〕	AL25 14:00 AL24 14:02
14:08			・ECCS 作動(SBO のため不動作)				
14:30			・SBO発生から30分経過	SE25	【SE25】 非常用交流高圧母線の30分以上喪失	【SE25判断根拠】 すべての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止し、その状態が30分以上継続したことから3uユニット指揮者が14:30にSE25を判断した。 〔 SE25: 訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える 〕	14:30
14:40			・A-D/G 電源復旧(異音あり) ・A, C-CH/SIP 故障確認				

時刻	プラント事象(美浜1号)	プラント事象(美浜2号)	プラント事象(美浜3号)	EAL	EAL 説明	EAL 判断の妥当性	EAL 判断時刻
15:00	地震発生(美浜町:震度5弱)	地震発生(美浜町:震度5弱)	地震発生(美浜町:震度5弱) ・大破断 LOCA 発生 ・A-D/G 故障停止→SBO	GE21 SE21 AL21 AL42	【GE21】 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 【SE21】 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 【AL21】 原子炉冷却材の漏えい 【AL42】 単一障壁の喪失または喪失のおそれ	【GE21判断根拠】 非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプおよびすべての余熱除去ポンプが起動しないことから3uユニット指揮者が15:02にGE21を判断した。 【SE21判断根拠】 非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプまたはすべての余熱除去ポンプが起動しないことから3uユニット指揮者が15:02にSE21を判断した。 【AL21判断根拠】 非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生したことから3uユニット指揮者が15:02にAL21を判断した。 【AL42判断根拠】 原子炉冷却材の漏えいにより加圧器圧力および加圧器水位が非常用炉心冷却装置の作動を必要とする設定圧力または設定水位以下となったことから3uユニット指揮者が15:02にAL42を判断した。 〔 GE21,SE21,AL21,AL42:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える 〕	15:02
15:05			・CV再循環サンプル水位計(広域)指示スケールダウン(指示値が0となる) ・B-CH/SIP 故障確認				
15:39			・炉心出口温度最高値 350℃超	SE42	【SE42】 2つの障壁の喪失または喪失のおそれ	【SE42判断根拠】 炉心出口温度の最高値が350℃以上となり燃料被覆管障壁が喪失するおそれがある状態で、加圧器圧力および加圧器水位が非常用炉心冷却装置の作動を必要とする設定圧力または設定水位以下となり原子炉冷却系障壁が喪失したことから3uユニット指揮者が15:39にSE42を判断した。 〔 SE42:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える 〕	15:39

15:54			<ul style="list-style-type: none"> ・C/V 内高レンジエリアモニタ(高レンジ)指示不良 ・炉心損傷判断(関連パラメータによる判断) 	GE28	【GE28】 炉心損傷の検出	【GE28判断根拠】 原子炉格納容器内の格納容器高レンジエリアモニタの線量率が 1×10^5 mSv/h以上(格納容器高レンジエリアモニタ(低レンジ)上限、およびNo. 5モニタポスト急上昇(バックグラウンド値より1桁以上急上昇))かつ炉心出口温度が350℃以上となったことから、3uユニット指揮者が 15:54 にGE28を判断した。 (格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)の指示不良を発見し、バックアップパラメータ(格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)およびNo. 5モニタポスト)より判断) [GE28:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える]	15:54
15:55			<ul style="list-style-type: none"> ・敷地境界付近の放射線量上昇(5 μ Sv/h 1 地点) 	SE01	【SE01】 敷地境界付近の放射線量の上昇(1地点検出)	【SE01判断根拠】 No. 5モニタポストの放射線量が5 μ Sv/hを超過したことから3uユニット指揮者が 15:56 にSE01を判断した。 [SE01:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える]	15:56
16:00			<ul style="list-style-type: none"> ・敷地境界付近の放射線量上昇(5 μ Sv/h 2 地点) ・SBO 発生 1 時間経過 	GE01 GE25	【GE01】 敷地境界付近の放射線量の上昇(2地点検出) 【GE25】 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失	【GE01判断根拠】 No. 2モニタポストおよびNo. 5モニタポストの放射線量が5 μ Sv/hを超過したことから3uユニット指揮者が 16:00 にGE01を判断した。 【GE25判断根拠】 すべての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止し、その状態が 1 時間以上継続したことから3uユニット指揮者が 16:00 にGE25を判断した。 [GE01, GE25:訓練プレーヤが実時間で判断を実施。判断は妥当と考える]	16:00
16:20			<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型計測器によるC/V再循環サンプ水位測定結果 45.9% 				
16:25			<ul style="list-style-type: none"> ・恒設代替低圧注水ポンプによる代替C/Vスプレー開始 				

2021年 美浜発電所事業者訓練 原災法通報一覧(実績)

No.	判断時刻 (シナリオ想定)	通報時刻	通報票の種類・EAL事象	EAL事象の概要
0報 事前付与	13:00	13:05頃	地震メモ(美浜(高浜、大飯)) 〈地震発生(震度5弱)〉	—
0報 事前付与	13:32	13:35頃	地震メモ(美浜(高浜、大飯)) 〈地震発生(震度6弱)〉	—
1報	13:32 (13:30)	13:39	警戒事態該当事象発生連絡 3号機 AL11 〈原子炉停止機能の異常または異常のおそれ〉	原子炉トリップが必要な場合において、中央制御室からの操作によって制御棒が挿入されず、原子炉出力(中性子束)が定格出力の5%以上
2報	— (—)	13:49	警戒事態発生後の経過連絡 3号機 警戒事象通報続報(第1報)	—
3報	AL25 14:00 AL24 14:02 (14:00)	14:06	警戒事態該当事象発生連絡 3号機 AL24 〈蒸気発生器給水機能喪失のおそれ〉	蒸気発生器へのすべての主給水が停止し、補助給水ポンプが1台(タービン動補助給水ポンプ)しか起動しない
			警戒事態該当事象発生連絡 3号機 AL25 〈非常用交流高圧母線喪失または喪失のおそれ〉	<ul style="list-style-type: none"> ・所内非常用高圧母線が1系統となり、当該母線への供給電源が1系統(非常用ディーゼル発電機)となり、その状態が15分間以上継続 ・すべての所内非常用高圧母線が外部電源および非常用ディーゼル発電機からの受電に失敗
4報	14:30 (14:30)	14:33 初SE	特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 SE25 〈非常用交流高圧母線の30分間以上喪失〉	すべての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止し、その状態が30分間以上継続
5報	— (—)	14:53	応急措置の概要(原子炉施設) 3号機 25条報告(第1報)	—
5報“ 事前付与	15:00	15:05頃	地震メモ(美浜(高浜、大飯)) 〈地震発生(震度5弱)〉	—

No.	判断時刻 (シナリオ想定)	通報時刻	通報票の種類・EAL事象	EAL事象の概要
6報	15:02 (15:00)	15:08 初GE	特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 GE21 <u><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></u>	非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプおよび余熱除去ポンプが起動しない
			特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 SE21 <u><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></u>	非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプが起動しない
7報	AL21 15:02 AL42 15:02 (15:00)	15:11	警戒事態該当事象発生連絡 3号機 AL21 <u><原子炉冷却材の漏えい></u>	非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生
			警戒事態該当事象発生連絡 3号機 AL42 <u><単一障壁の喪失または喪失のおそれ></u>	1次冷却材の漏えいにより加圧器圧力および加圧器水位が非常用炉心冷却装置の作動を必要とする設定圧力または設定水位以下
8報	15:39 (15:39)	15:44	特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 SE42 <u><2つの障壁の喪失または喪失のおそれ></u>	炉心出口温度の最高値が350℃以上となり燃料被覆管障壁が喪失するおそれがある状態で、加圧器圧力および加圧器水位が非常用炉心冷却装置の作動を必要とする設定圧力または設定水位以下となり原子炉冷却系障壁が喪失
9報	— (—)	15:48	応急措置の概要(原子炉施設) 3号機 25条報告(第2報)	—
10報	15:54 (15:54)	16:01	特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 GE28 <u><炉心損傷の検出></u>	原子炉格納容器内の格納容器高レンジエリアモニタ(低レンジ)の指示値が上限、およびモニタポストの指示値がバックグラウンド値より1桁以上急上昇し、かつ炉心出口温度が350℃以上
11報	15:56 (15:55)	16:13	特定事象発生通報(原子炉施設) 1~3号機 SE01 <u><敷地境界付近の放射線量の上昇></u>	No.5 モニタポストの指示値が5μSv/h以上を検出
	16:00 (16:00)		特定事象発生通報(原子炉施設) 1~3号機 GE01 <u><敷地境界付近の放射線量の上昇></u>	No.2 モニタポストおよび No.5 モニタポストの2基が5μSv/h以上を検出

No.	判断時刻 (シナリオ想定)	通報時刻	通報票の種類・EAL事象	EAL事象の概要
12報	16:00 (16:00)	16:15	特定事象発生通報(原子炉施設) 3号機 GE25 〈非常用交流高圧母線の1時間以上喪失〉	すべての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止し、その状態が1時間以上継続
13報	15:56 (15:55)	16:34	特定事象発生通報(原子炉施設) 訂正報 1~3号機 SE01 〈敷地境界付近の放射線量の上昇〉	No.5 モニタポストの指示値が 5 μ Sv/h 以上を検出
	16:00 (16:00)		特定事象発生通報(原子炉施設) 訂正報 1~3号機 GE01 〈敷地境界付近の放射線量の上昇〉	No.2 モニタポストおよび No.5 モニタポストの 2 基が 5 μ Sv/h 以上を検出
16:40 防災訓練終了				

警戒事態該当事象発生後の経過連絡

✓ 2022年2月18日

原子力規制委員会、(関係地方公共団体の長)、
(関係防災機関の長) 殿

**警戒事態該当事象
発生後の経過連絡**

関西電力㈱美浜発電所
連絡者名 原子力防 []
連絡先 0770-39 []

原子力災害対策指針に基づき、警戒事態該当事象発生後の経過を以下のとおり連絡します。

原子力事業所の名称 及び場所	関西電力㈱美浜発電所(事業区分:電気事業) 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5の3
警戒事態該当事象の 発生箇所(注1)	美浜発電所 3号機 ✓
警戒事態該当事象の 発生時刻(注1)	(24時間表示) 13時 32分
警戒事態該当事象の 種類(注1)	✓ AL11 原子炉停止機能の異常または異常のおそれ ✓
発生事象と対応の概 要(注2)	(対応日時、対応の概要) ● 3号機状況 ✓ 13:30 地震発生(美浜町震度6弱) →原子炉自動トリップ失敗、中央制御室からの手動トリップ操作も失敗 →制御棒全挿入不能→(13:32 AL11判断) ✓ ✓ 13:32 主給水ポンプトリップ →A,B電動補助給水ポンプ自動起動 ✓ 13:33 タービン動補助給水ポンプ自動起動 ✓ 13:40 MGセット電源断(現場でのしゃ断器開放)に成功 →制御棒全挿入→原子炉出力0%(13:40 AL11非該当判断)
その他の事項の対応 (注3)	✓ 13:32 美浜発電所警戒本部設置(AL 地震震度6弱発生に伴う設置) ● 1.2号機 使用済燃料ピットに関する情報 ✓ 13:30 2号機使用済燃料ピット水位低下(変動)を確認 ✓ 13:40 水位低下(変動)の収束を確認(水位変化の状況 EL9.84m→EL9.70m)

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

(注1)最初に発生した警戒事態該当事象の発生箇所、発生時刻、種類について記載する。

(注2)設備機器の状況、故障機器の応急復旧、拡大防止措置等の時刻、場所、内容について発生時刻順に記載する。

(注3)緊急時対策本部の設置状況、被ばく患者発生状況等について記載する。

原子力防災訓練

警戒事態該当事象発生連絡

✓ 2022年2月18日

原子力規制委員会、(関係地方公共団体の長)、
(関係防災機関の長) 殿

警戒事態該当事象連絡

関西電力(美浜発電所)

連絡者名 原子力防
連絡先 0770-39-[]

警戒事態該当事象の発生について、原子力災害対策指針に基づき連絡します。

原子力事業所の名称及び場所	関西電力(美浜発電所(事業区分:電気事業) 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5の3	
警戒事態該当事象の発生箇所	美浜発電所3号機 ✓	
警戒事態該当事象の発生時刻	(24時間表示) 14 時 00 分 ✓	
発生した警戒事態該当事象の概要	警戒事態該当事象の種類 <input type="checkbox"/> AL11 原子炉停止機能の異常または異常のおそれ <input type="checkbox"/> AL21 原子炉冷却材の漏えい <input checked="" type="checkbox"/> AL24 蒸気発生器給水機能喪失のおそれ <input checked="" type="checkbox"/> AL25 非常用交流高圧母線喪失または喪失のおそれ <input type="checkbox"/> AL29 停止中の原子炉冷却機能の一部喪失 <input type="checkbox"/> AL30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ <input type="checkbox"/> AL42 単一障壁の喪失または喪失のおそれ <input type="checkbox"/> AL51 原子炉制御室他の機能喪失のおそれ <input type="checkbox"/> AL52 所内外通信連絡機能の一部喪失 <input type="checkbox"/> AL53 重要区域での火災・溢水による安全機能の一部喪失のおそれ <input type="checkbox"/> - 新規基準で定める設計基準を超える外部事象(竜巻、洪水、台風、火山等)発生 <input type="checkbox"/> - オンサイト総括による警戒本部設置の判断 <input type="checkbox"/> - 原子力規制委員会委員長または委員長代行者による警戒本部設置の判断	
	想定される原因	✓ (改障) 誤操作、漏えい、火災、爆発、地震、調査中、その他()
	検出された放射線量の状況、検出された放射性物質の状況、主な施設・設備の状態等	原子炉の運転状態 ✓ 発生前 (運転中 、停止中、その他()) ✓ 発生後 (状態継続、 停止 、停止操作中、停止、停止失敗) ECCS系の作動状態 ✓ (作動なし) 作動あり(自動、手動)、作動失敗 排気筒モニタの指示値 確認中、(変化なし) 変化あり(epm → epm) モニタリングポストの指示値 確認中、(変化なし) 変化あり(最大値: nGy/h → nGy/h、No.)
その他警戒事態該当事象の把握に参考となる情報	✓ AL25判断理由: 所内非常用高圧母線が1系統となり、当該母線への供給電源が1系統(非常用ディーゼル発電機)となり、その状態が15分以上継続したため ✓ AL25判断理由: すべての所内非常用高圧母線が外部電源および非常用ディーゼル発電機からの受電に失敗したため ✓ 14時02分 AL24判断理由: 蒸気発生器へのすべての主給水が停止し、補助給水ポンプが1台(タービン動補助給水ポンプ)しか起動しないため	

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

原子力防災訓練

特定事象発生通報(原子炉施設)

2022年2月18日 ✓

内閣総理大臣、原子力規制委員会、福井県知事、美浜町長、
 滋賀県知事、岐阜県知事、(関係周辺市町の長)、(関係防災機関の長) 殿

第10条通報

第10条事象発生 ✓
 第15条事象発生

関西電力(株)美浜発電所

通報者名 原子力防
 連絡先 0770-39-

特定事象の発生について、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づき通報します。

原子力事業所の名称及び場所	関西電力(株)美浜発電所(事業区分: 電気事業) 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5の3																																						
特定事象の発生箇所	美浜発電所3号機 ✓																																						
特定事象の発生時刻	(24時間表示) 14 時 30 分 ✓																																						
発生した特定事象の概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE05 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE21 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</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE24 蒸気発生器給水機能の喪失</td></tr> <tr><td>✓ <input checked="" type="checkbox"/> SE25 非常用交流高圧母線の30分以上喪失</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE27 直流電源の部分喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE41 格納容器健全性喪失のおそれ</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE42 2つの障壁の喪失または喪失のおそれ</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE51 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> SE55 防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生</td></tr> </tbody> </table> <p>(注記: *は電離放射線障害防止規則第7条の2第2項に該当する事象を示す)</p>	原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく基準	* <input type="checkbox"/> SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇	* <input type="checkbox"/> SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出	* <input type="checkbox"/> SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出	* <input type="checkbox"/> SE05 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ	<input type="checkbox"/> SE21 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	<input type="checkbox"/> SE24 蒸気発生器給水機能の喪失	✓ <input checked="" type="checkbox"/> SE25 非常用交流高圧母線の30分以上喪失	<input type="checkbox"/> SE27 直流電源の部分喪失	* <input type="checkbox"/> SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失	* <input type="checkbox"/> SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失	* <input type="checkbox"/> SE41 格納容器健全性喪失のおそれ	* <input type="checkbox"/> SE42 2つの障壁の喪失または喪失のおそれ	<input type="checkbox"/> SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用	* <input type="checkbox"/> SE51 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失	<input type="checkbox"/> SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失	<input type="checkbox"/> SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失	* <input type="checkbox"/> SE55 防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">原子力災害対策特別措置法第15条第1項に基づく基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE02・SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE03・SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE11 すべての原子炉停止操作の失敗</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE21 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</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE24 蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE25 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE27 全直流電源の5分間以上喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE28 炉心損傷の検出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE41 格納容器圧力の異常上昇</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE42 2つの障壁の喪失および1つの障壁の喪失または喪失のおそれ</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE51 原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失</td></tr> <tr><td>* <input type="checkbox"/> GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生</td></tr> </tbody> </table>	原子力災害対策特別措置法第15条第1項に基づく基準	* <input type="checkbox"/> GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇	* <input type="checkbox"/> GE02・SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出	* <input type="checkbox"/> GE03・SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出	* <input type="checkbox"/> GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出	* <input type="checkbox"/> GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出	* <input type="checkbox"/> GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故	* <input type="checkbox"/> GE11 すべての原子炉停止操作の失敗	* <input type="checkbox"/> GE21 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	* <input type="checkbox"/> GE24 蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能	* <input type="checkbox"/> GE25 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失	* <input type="checkbox"/> GE27 全直流電源の5分間以上喪失	* <input type="checkbox"/> GE28 炉心損傷の検出	* <input type="checkbox"/> GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失	* <input type="checkbox"/> GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出	* <input type="checkbox"/> GE41 格納容器圧力の異常上昇	* <input type="checkbox"/> GE42 2つの障壁の喪失および1つの障壁の喪失または喪失のおそれ	* <input type="checkbox"/> GE51 原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失	* <input type="checkbox"/> GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生
	原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく基準																																						
* <input type="checkbox"/> SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇																																							
* <input type="checkbox"/> SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出																																							
* <input type="checkbox"/> SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出																																							
* <input type="checkbox"/> SE05 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ																																							
<input type="checkbox"/> SE21 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																																							
<input type="checkbox"/> SE24 蒸気発生器給水機能の喪失																																							
✓ <input checked="" type="checkbox"/> SE25 非常用交流高圧母線の30分以上喪失																																							
<input type="checkbox"/> SE27 直流電源の部分喪失																																							
* <input type="checkbox"/> SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失																																							
* <input type="checkbox"/> SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失																																							
* <input type="checkbox"/> SE41 格納容器健全性喪失のおそれ																																							
* <input type="checkbox"/> SE42 2つの障壁の喪失または喪失のおそれ																																							
<input type="checkbox"/> SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用																																							
* <input type="checkbox"/> SE51 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失																																							
<input type="checkbox"/> SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失																																							
<input type="checkbox"/> SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失																																							
* <input type="checkbox"/> SE55 防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生																																							
原子力災害対策特別措置法第15条第1項に基づく基準																																							
* <input type="checkbox"/> GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇																																							
* <input type="checkbox"/> GE02・SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出																																							
* <input type="checkbox"/> GE03・SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出																																							
* <input type="checkbox"/> GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出																																							
* <input type="checkbox"/> GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出																																							
* <input type="checkbox"/> GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故																																							
* <input type="checkbox"/> GE11 すべての原子炉停止操作の失敗																																							
* <input type="checkbox"/> GE21 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																																							
* <input type="checkbox"/> GE24 蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能																																							
* <input type="checkbox"/> GE25 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失																																							
* <input type="checkbox"/> GE27 全直流電源の5分間以上喪失																																							
* <input type="checkbox"/> GE28 炉心損傷の検出																																							
* <input type="checkbox"/> GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失																																							
* <input type="checkbox"/> GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出																																							
* <input type="checkbox"/> GE41 格納容器圧力の異常上昇																																							
* <input type="checkbox"/> GE42 2つの障壁の喪失および1つの障壁の喪失または喪失のおそれ																																							
* <input type="checkbox"/> GE51 原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失																																							
* <input type="checkbox"/> GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生																																							
想定される原因	故障、誤操作、漏えい、火災、爆発、地震、調査中、その他()																																						
検出された放射線量の状況、検出された放射性物質の状況、主な施設・設備の状態等	原子炉の運転状態 発生前 (運転中) (停止中) (その他()) ✓ 発生後 (状態継続) (停止操作中) (停止) (停止失敗) ✓ ECCS系の作動状態 (作動なし) (作動あり(自動・手動)) (自動失敗) ✓ 排気筒モニタの指示値 (確認中) (変化なし) (変化あり()) モニタリングポストの指示値 (確認中) (変化なし) (変化あり())																																						
その他特定事象の把握に参考となる情報	✓ SE25判断理由: すべての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止し、その状態が30分以上継続したため																																						

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

添付

応急措置の概要 (美浜発電所3号機状況)

1. プラント状況 (確認時刻: 2月18日 14時40分)

原子炉出力(中性子束)	0 %	外部電源受電	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="checked" type="radio"/>
1次冷却材圧力	2.9 MPa(gage)	非常用交流発電機受電	有 <input checked="checked" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 不要 <input type="radio"/>
(加圧器・原子炉)水位	100 %	蒸気発生器による冷却	有 <input checked="checked" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 不要 <input type="radio"/>
格納容器圧力	2.7 kPa(gage)	原子炉容器注水	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="checked" type="radio"/> 不要 <input type="radio"/>
炉心出口温度(最高値)	221 °C	格納容器注水	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="checked" type="radio"/> 不要 <input type="radio"/>
格納容器内水素濃度(トライ値)	測定未 Vol%		
炉心損傷	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="checked" type="radio"/>		
格納容器最高使用圧力	261kPa (未満) <input checked="checked" type="radio"/> 以上 <input type="radio"/> 2倍以上 <input type="radio"/>		

2. 放射性物質放出見通し (評価時刻: 月 日 時 分)

放出開始予測時刻	月 日 時 分頃
特記事項	

3. 放射性物質放出状況(放出有りの場合に記載) (評価時刻: 月 日 時 分)

放出開始時刻	月 日 時 分頃	放出箇所	
放出停止時刻	月 日 時 分頃	放出高さ(地上高)	m
放出実績評価	評価時点での放出率	評価時刻までの放出量	
希ガス	Bq/h		Bq
ヨウ素	Bq/h		Bq
その他(核種:)	Bq/h		Bq

4. モニタ・気象情報 (確認時刻: 2月18日 14時40分)

排気筒ガスモニタ		格納容器排気筒				補助建屋排気筒			
		567 cpm				878 cpm			
モニタリング グポスト	名称	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	MS		
	(n・μ)Gy/h	49	39	49	72	59	45		
	nGy/h	nGy/h	nGy/h	nGy/h	nGy/h	nGy/h	nGy/h		
気象情報		天候		晴れ		風向		北	
		風速		0.5 m/s		大気安定度		B	

5. その他

特記事項なし

原子力防災訓練

特定事象発生通報(原子炉施設)

✓ 2022年2月18日

内閣総理大臣、原子力規制委員会、福井県知事、美浜町長、
滋賀県知事、岐阜県知事、(関係周辺市町の長)、(関係防災機関の長) 殿

第10条通報
✓■ 第10条事象発生
✓■ 第15条事象発生

関西電力(株)美浜発電所

通報者名 原子力防
連絡先 0770-39-

特定事象の発生について、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づき通報します。

原子力事業所の名称及び場所	関西電力(株)美浜発電所(事業区分:電気事業) 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5の3		
特定事象の発生箇所	美浜発電所3号機✓		
特定事象の発生時刻	(24時間表示) 15時02分✓		
発生した特定事象の概要	<p>特定事象の種類</p> <p>原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく基準</p> <ul style="list-style-type: none"> * <input type="checkbox"/> SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇 * <input type="checkbox"/> SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出 * <input type="checkbox"/> SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出 * <input type="checkbox"/> SE06 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ ✓■ SE21 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 <input type="checkbox"/> SE24 蒸気発生器給水機能の喪失 <input type="checkbox"/> SE25 非常用交流高圧母線の30分間以上喪失 <input type="checkbox"/> SE27 直流電源の部分喪失 * <input type="checkbox"/> SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失 * <input type="checkbox"/> SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 <input type="checkbox"/> SE41 格納容器健全性喪失のおそれ * <input type="checkbox"/> SE42 2つの障壁の喪失または喪失のおそれ <input type="checkbox"/> SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用 * <input type="checkbox"/> SE51 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失 <input type="checkbox"/> SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失 <input type="checkbox"/> SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失 * <input type="checkbox"/> SE55 防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生 <p>(注記:*は電離放射線障害防止規則第7条の2第2項に該当する事象を示す)</p>	<p>原子力災害対策特別措置法第15条第1項に基づく基準</p> <ul style="list-style-type: none"> * <input type="checkbox"/> GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇 * <input type="checkbox"/> GE02・SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出 * <input type="checkbox"/> GE03・SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出 * <input type="checkbox"/> GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出 * <input type="checkbox"/> GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出 * <input type="checkbox"/> GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故 * <input type="checkbox"/> GE11 すべての原子炉停止操作の失敗 * <input checked="" type="checkbox"/> GE21 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 * <input type="checkbox"/> GE24 蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能 * <input type="checkbox"/> GE25 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失 * <input type="checkbox"/> GE27 全直流電源の5分以上喪失 * <input type="checkbox"/> GE28 炉心損傷の検出 * <input type="checkbox"/> GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失 * <input type="checkbox"/> GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出 * <input type="checkbox"/> GE41 格納容器圧力の異常上昇 * <input type="checkbox"/> GE42 2つの障壁の喪失および1つの障壁の喪失または喪失のおそれ * <input type="checkbox"/> GE51 原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失 * <input type="checkbox"/> GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生 	
	想定される原因	故障、誤操作、 <u>漏えい</u> 、火災、爆発、地震、調査中、その他()	
	検出された放射線量の状況、検出された放射性物質の状況、主な施設・設備の状況等	<p>原子炉の運転状態 ✓発生前 (<u>運転中</u>、<u>停止中</u>)その他()</p> <p>✓発生後 (<u>状態継続</u>、停止操作中、停止、停止失敗)</p> <p>ECCS系の作動状態 作動なし、作動あり(自動、手動) <u>作動失敗</u></p> <p>排気筒モニタの指示値 確認中、<u>変化なし</u>、変化あり(<input type="checkbox"/> ppm、<input type="checkbox"/> ppm)</p> <p>モニタリンクホストの指示値 確認中、<u>変化なし</u>、変化あり(最大値: <input type="checkbox"/> nGy/h、<input type="checkbox"/> nGy/h、No)</p>	
その他特定事象の把握に参考となる情報	<p>✓GE21判断理由:非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプおよび余熱除去ポンプが起動しないため</p> <p>✓SE21判断理由:非常用炉心冷却装置の作動を必要とする1次冷却材の漏えいが発生した状態で、すべての充てん/高圧注入ポンプが起動しないため</p>		

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

原子力防災訓練

特定事象発生通報(原子炉施設)

2022年2月18日

内閣総理大臣、原子力規制委員会、福井県知事、美浜町長、
 滋賀県知事、岐阜県知事、(関係周辺市町の長)、(関係防災機関の長) 殿

第10条通報

- 第10条事象発生
- 第15条事象発生

関西電力(株)美浜発電所

通報者名 原子力防
 連絡先 0770-39-

特定事象の発生について、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づき通報します。

原子力事業所の名称及び場所	関西電力(株)美浜発電所(事業区分:電気事業) 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5の3
特定事象の発生箇所	美浜発電所3号機 <input checked="" type="checkbox"/>
特定事象の発生時刻	(24時間表示) 15 時 39 分

発生した特定事象の概要	特定事象の種類	原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく基準	原子力災害対策特別措置法第15条第1項に基づく基準
		<input type="checkbox"/> SE01 敷地境界付近の放射線量の上昇 <input type="checkbox"/> SE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の放出 <input type="checkbox"/> SE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出 <input type="checkbox"/> SE06 施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ <input type="checkbox"/> SE21 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 <input type="checkbox"/> SE24 蒸気発生器給水機能の喪失 <input type="checkbox"/> SE25 非常用交流高圧母線の30分間以上喪失 <input type="checkbox"/> SE27 直流電源の部分喪失 <input type="checkbox"/> SE29 停止中の原子炉冷却機能の喪失 <input type="checkbox"/> SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 <input checked="" type="checkbox"/> SE41 格納容器健全性喪失のおそれ <input checked="" type="checkbox"/> SE42 2つの隔壁の喪失または喪失のおそれ <input type="checkbox"/> SE43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用 <input type="checkbox"/> SE51 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失 <input type="checkbox"/> SE52 所内外通信連絡機能のすべての喪失 <input type="checkbox"/> SE53 火災・溢水による安全機能の一部喪失 <input type="checkbox"/> SE55 防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生 (注記:*は電離放射線障害防止規則第7条の2第2項に該当する事象を示す)	<input type="checkbox"/> GE01 敷地境界付近の放射線量の上昇 <input type="checkbox"/> GE02・SE02 通常放出経路での気体放射性物質の放出 <input type="checkbox"/> GE03・SE03 通常放出経路での液体放射性物質の放出 <input type="checkbox"/> GE04 火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出 <input type="checkbox"/> GE05 火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出 <input type="checkbox"/> GE06 施設内(原子炉外)での臨界事故 <input type="checkbox"/> GE11 すべての原子炉停止操作の失敗 <input type="checkbox"/> GE21 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 <input type="checkbox"/> GE24 蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能 <input type="checkbox"/> GE25 非常用交流高圧母線の1時間以上喪失 <input type="checkbox"/> GE27 全直流電源の6分間以上喪失 <input type="checkbox"/> GE28 炉心損傷の検出 <input type="checkbox"/> GE29 停止中の原子炉冷却機能の完全喪失 <input type="checkbox"/> GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出 <input type="checkbox"/> GE41 格納容器圧力の異常上昇 <input type="checkbox"/> GE42 2つの隔壁の喪失および1つの隔壁の喪失または喪失のおそれ <input type="checkbox"/> GE51 原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失 <input type="checkbox"/> GE55 住民の避難を開始する必要がある事象発生

想定される原因	故障、誤操作、漏えい、火災、爆発、地震、調査中、その他()
検出された放射線量の状況、検出された放射性物質の状況、主な施設・設備の状態等	原子炉の運転状態 発生前 (運転中、停止中、その他()) 発生後 (状態継続、停止操作中、停止、停止失敗) ECCS系の作動状態 (作動なし、作動あり(自動、手動)、作動失敗) 排気筒モニタの指示値 (確認中、変化なし、変化あり(ppm)) モニタリングポストの指示値 (確認中、変化なし、変化あり(最大値: nGy/h= nGy/h-Np))
その他特定事象の把握に参考となる情報	SE42判断理由: 炉心出口温度の最高値が350℃以上となり燃料被覆管隔壁が喪失するおそれがある状態で、加圧器圧力および加圧器水位が非常用炉心冷却装置の作動を必要とする設定圧力または設定水位以下となり原子炉冷却系隔壁が喪失したため

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

美浜原子力防災訓練 課題改善検証シート

検証項目:

1. 情報整理時間(クールタイム)の確保

注：一部または全部を訓練プレーヤに対するアンケート評価で実施。

■「評価結果」には下記のいずれかを記載する。

評価結果	評価結果の判断基準
4	評価の視点で必要とされる内容について、十分に達成できている。
3	評価の視点で必要とされる内容について、一部を除き達成できている。
2	評価の視点で必要とされる内容について、半数近く達成されていない。
1	評価の視点で必要とされる内容について、ほとんど達成できていない。
—	今回の訓練では評価できない項目である。

■評価対象：本店原子力緊急時対策本部(若狭)

評価期日 2022年2月18日 _____

No.	検証項目	評価の視点	評価結果
1	情報整理時間(クールタイム)の確保	① 情報整理時間(クールタイム)を導入し、想定している対応(開始宣言・不要な発話の禁止・重要な発話の実施・終了宣言など)が実施できたかを確認する。 ② クールタイム後「これまでの事象概略、現在のプラント状況、今後の事故収束戦略」に関する情報共有が、適切に実施できるか確認する。 ③ クールタイム導入により、頭の整理や、COP・ERC 備付資料などの資料準備に効果があったか確認する。	3

	検証項目	確認内容	評価	備考
①	クールタイムの運用が適切に実施されていること。	下表を用いて、各項目が適切に実施されていることを確認する。	レ	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練中 ERC 側からクールタイム自体の是非についてコメントを受けたことから、クールタイムは省略形となった。 【クールタイムのタイミングについて】 ・13:50 頃に NRA より美浜 1, 2号機の状況説明を求められた際、即応 C 情報チーム側からクールタイムを宣言したが、1, 2号機の情報集約に 5 分かかるのか、という誤解を与えた様子であった。 ・14:15、16:10 に NRA より COP 等を用いた情報整理依頼があった際、即答していた。NRA 側も情報が輻轉している可能性があり、クールタイムを宣言しても良かったと考える。
②	クールタイム後に俯瞰説明が実施されていること。	下表を用いて、クールタイム後に COP・ERC 備付委資料を活用した俯瞰説明が実施されていることを確認する。	レ	
③	クールタイム導入に伴う影響を確認する。	訓練参加者にクールタイム導入による影響について、別紙のアンケートにて意見集約をおこなう。	レ	

今回の訓練に限り、プレーヤがクールタイムを使用する様子が無い場合は、訓練事務局から情報付与カードを用いて強制的にクールタイムを宣言させ、本取り組みについて検証をおこなう。

検証項目	回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
	チェック項目					
①	クールタイム宣言時刻	13:52	:	:	:	:
	クールタイム予定時間	5分間	分間	分間	分間	分間
	クールタイム実績時間	13:53～13:55	: ~ :	: ~ :	: ~ :	: ~ :
	クールタイム後の振り返り所要時間	13:55～13:59	: ~ :	: ~ :	: ~ :	: ~ :
	クールタイム後の質疑応答時間	なし	: ~ :	: ~ :	: ~ :	: ~ :
	クールタイムの宣言をしたか	良				
	宣言時間通りの時間を確保したか	否 (情報整理が早期に完了)				
	クールタイム中の緊急情報は適切に発信されたか	良 (クールタイム中に 緊急情報なし)				
②	クールタイム後に俯瞰説明ができたか	良				
	俯瞰説明時に、COP・ERC 備付資料は適切に使用されていたか	良 (地震シートのみ使用)				

訓練プレイヤーへのアンケート集約結果

③ クールタイム導入に伴う影響について

訓練プレーヤへのアンケート集約結果 クールタイム導入に伴う影響について

アンケート回答者：10名 即応センター情報チーム プレーヤ ERC リエゾン プレーヤ	アンケート目的： クールタイム導入により、頭の整理や、COP・ERC 備付資料などの資料準備に効果があったかなどについて確認する。								
評価結果（概要）：									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:80%;">情報項目</th> <th style="width:20%;">集約結果※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①：クールタイムの運用は支障なく対応できたか</td> <td style="text-align: center;">3.8</td> </tr> <tr> <td>②：クールタイムの実施は、即応 C 側の説明資料整理時間確保という観点で有効であったか</td> <td style="text-align: center;">4.0</td> </tr> <tr> <td>③：クールタイムの実施は、ERC 側の理解度向上という観点で有効であったか</td> <td style="text-align: center;">3.8</td> </tr> </tbody> </table>		情報項目	集約結果※	①：クールタイムの運用は支障なく対応できたか	3.8	②：クールタイムの実施は、即応 C 側の説明資料整理時間確保という観点で有効であったか	4.0	③：クールタイムの実施は、ERC 側の理解度向上という観点で有効であったか	3.8
情報項目	集約結果※								
①：クールタイムの運用は支障なく対応できたか	3.8								
②：クールタイムの実施は、即応 C 側の説明資料整理時間確保という観点で有効であったか	4.0								
③：クールタイムの実施は、ERC 側の理解度向上という観点で有効であったか	3.8								
※：① 5：支障なく対応できた／3：一部支障があったが、概ね対応できた／1：大きな支障があり、対応ができなかった ②、③ 5：有効であった／3：あまり変わらなかった／1：無効であった									
① に関する主なコメント <ul style="list-style-type: none"> ・ クールタイムの運用は必要であるが、ERC への宣言が必要かどうかは、要検討。ERC の主張は、即応 C が必要なタイミングで適宜情報整理すれば良いとのこと。 ・ クールタイムの試行について、ERC から疑義を持たれたように感じられたため、最初の1回しか試行できなかった。 ・ クールタイム実施中においては、適切な情報整理等が実施できた。 ・ 書画運用については、NRA より指摘があったが、情報収集時間という意味では適宜活用できていたと感じる。 									
② に関する主なコメント <ul style="list-style-type: none"> ・ 双方の発話を控え、情報の整理に専念できるという観点で、非常に有効である。 ・ 今回は、主要な発災プラントは1基のみであったが、複数プラント、複数サイト発災時の情報輻輳時には必要と考える。 ・ 整理してから報告を促すご発言もあり、情報収集やまとめ時間として適宜活用していくことで、ERC 側の理解度は向上すると考える。特に複数号炉発災時などは向上すると考える。 									
③ に関する主なコメント <ul style="list-style-type: none"> ・ ERC 側は即応 C が情報整理して発話すると理解しやすいので高印象。今後もクールタイムを積極的に設ければ良いと思う。 ・ プラント状況を事象・時系列的に確認できたことは理解度向上に有効と感じた。 ・ 今回は単機発災の事象であったため、クールタイムの必要性や理解度向上という観点で有効かどうかは判断は難しいが、複数発災時には有効な時間でないかと考えています。 ・ 双方の認識あわせや理解度を向上させる点では有効である。 									

その他自由記述コメント

- ・ 今回の美浜訓練は1プラントであり情報量が少なかったこと、かつ説明者が上手く情報整理していたので、ERC の理解が良く、クールタイム導入が必要なかった。今後、高浜、大飯の訓練では情報が錯綜する可能性があるため、即応 C 側で適宜クールタイムを導入すれば良いと考える。また、ERC 側の情報整理が必要な場合は、ERC リエゾンの判断でクールタイム実施を ERC と即応 C に提案する運用でどうか。必要に応じてコントローラから ERC リエゾンにクールタイムの必要性を確認するのも有効かと思われる。
- ・ プラント班長はあえて「クールタイム」というワードを発言して、ボードを書画に映してという運用に違和感を持たれていた印象で、「情報収集してから報告する」など普段から実施していることをやってもらえればという発言もあった。
- ・ 整理してから報告という説明者の意識づけとしては良い方策と思うので、「クールタイム」というワードは対 NRA 向けでなく、社内向けに活用するのもよいと感じた。
- ・ ERCの発言や訓練後実施した即応センター内の反省会でも発言があったが、あえて「情報を整理するから、5分間時間をくれ」と発言＋書画にラミネートを写すこと(ERCとの窓口を閉めるイメージを与えること)をせず、「ただいま情報を整理し、終わりましたら報告させていただきます」と発言し、常に窓口は開放中であるというイメージを与えながら、クールタイムを運用すると良いのかなと考えます。今後も何がいいのか工夫をし、模索しながら進めていくことが重要だと思います。

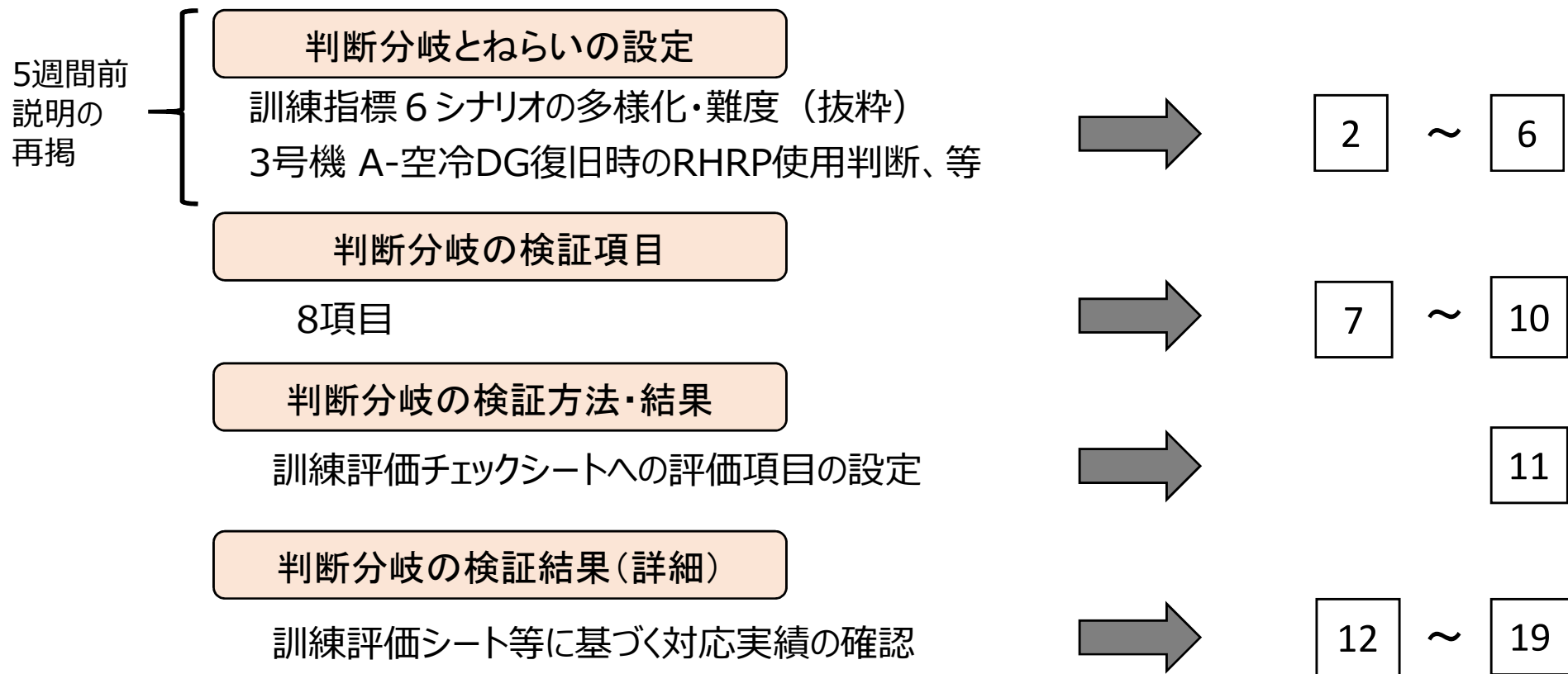
<アンケート結果に対する対応方針>

- ・ 複数炉発災といった状況において、情報整理時間の確保は有効と考えており、今後の訓練でも試行を継続し、より良い情報連携方法について継続して検討する。
- ・ 情報整理時間の宣言、書画装置への投影については、弊社としては明確な宣言により、分かりやすさを意識したものであったが、ERC 側に疑義を与えてしまったため、宣言の仕方に工夫するなど更なる検討を実施する。

美浜発電所原子力防災訓練における シナリオ判断分岐について

2022年3月
美浜発電所

プレーヤの能力向上を促すため、本訓練のシナリオにおいては、手順にない判断が必要となるポイント（判断分岐）を設定した。また、プレーヤを対象とした訓練評価チェックシートに評価項目を追加し、判断分岐のポイントごとに、プレーヤのふるまいを検証した。
検証の結果、判断分岐のポイントにおいて、プレーヤが適切な対応をとれていたことを確認した。
なお、プレーヤが誤った判断をした場合は、コントローラ宣言による訓練進行の修正を行うとしていたが、本訓練において、コントローラによる進行の修正が必要となる場面は無かった。



訓練指標6：シナリオの多様化・難度（②能力向上を促せるような実効性のある事故シナリオ）再掲

No.	事故シナリオの工夫	ねらい
1	・放射性廃棄物が入ったドラム缶転倒により内容物が散乱し、管理区域外で基準となる放射線量が検出されたとの情報を付与。	・2019年度「原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説」の改正ポイント【（5）火災、爆発その他これらに類する事象の定義】の解釈を理解し、SE05の該当有無を判断できるかを確認するもの。 （他電力過去訓練課題事例） 本事象では、限定された区域に留まり拡散される蓋然性がないため、SE05に該当しないことが判断できるか確認する。
2	・3号機において、ATWS事象を設定する。	・2019年度「原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説」の改正ポイント【（1）「原子炉停止機能の異常」の見直し】の解釈を理解し、AL11の該当を中央制御室にて制御棒が全挿入できず、炉出力が5%未満とならない時点で判断できるかを確認する。
3	・3号機の電源故障時の復旧において、2号機（廃止措置中）にて使用中のA-D/Gからの部品流用により早期復旧が可能である情報を付与する。	・2号機の発災状況と3号機の発災状況を鑑み、部品流用のリスクを検討したうえで流用可否を判断されることを確認する。
4	・3号機において、SBO状態（SE25該当の状況）で、A-D/Gが復旧するが、異音が発生しており、再度故障する可能性がある状態とのマルファンクションを設定する。	・DGの復旧によりSE25の非該当条件を満足させる。この際、復旧した電源が再度故障する可能性がある状態で、SE25の非該当を判断しても良いか、プレーヤを悩ませる。（非該当を判断した場合は、25条報告にて連絡することを確認する。） ただし、非該当を判断しなかった場合においてもA-D/Gは復旧していることから、GE25のタイマーはリセットされることの認識を確認する。
	・3号機において、SBO状態で、2基中1基の空冷式非常用発電装置（空冷DG）が復旧するとの情報を付与する。	・2021年8月の防災業務計画の修正において、「空冷式非常用発電装置については、2基で1つの常設代替電源設備とみなす」（美浜発電所）との解釈が社内標準において明確化されており、空冷DG1基の容量では重大事故時等の防止に必要な電力の供給ができないため、SE25は非該当にできない。発電所対策本部にて正しくSE25の非該当条件を認識しSE25の継続を判断しているかを確認する。

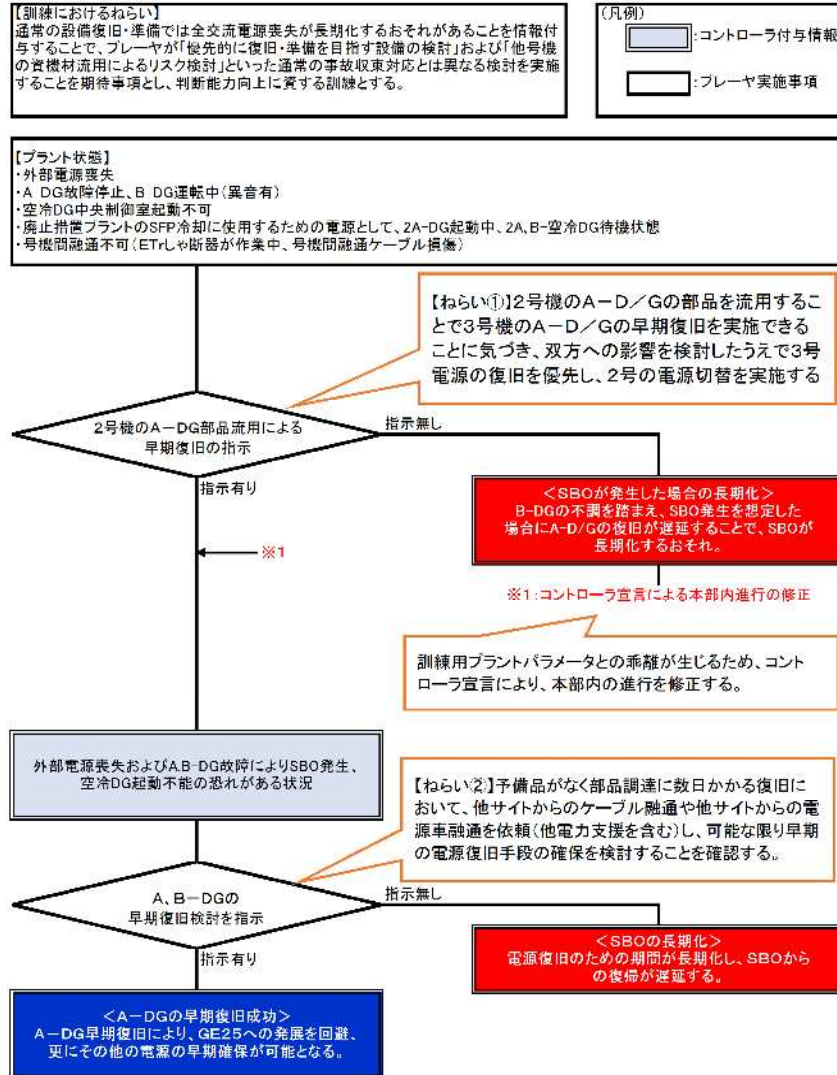
No.	事故シナリオの工夫	ねらい
5	<ul style="list-style-type: none"> 3号機において、炉心注水手段が喪失し、代替設備による炉心注水手段についても、設備故障により炉心損傷予想時刻までに、炉心注水を開始できない事態を想定。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心注水手段を炉心損傷予想時刻までに確保するために、発電所対策本部が複数の設備の故障情報を踏まえて、早期復旧を目指す設備の準備が検討できることを確認する（S A 設備による炉心注水が実施できない状況にて、S A 電源によるD B 設備を使用した炉心注水の検討指示が実施されることを確認する）。
6	<ul style="list-style-type: none"> 3号機において、炉心損傷前にC V 破損緩和手段である原子炉下部キャビティ注水ポンプのみが復旧したとの状況を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉下部キャビティ注水ポンプには、C V 下部キャビティ直接注水と代替C V スプレイの機能があるが、それぞれの実施目的の優先度を理解し、炉心損傷に至る蓋然性が高い状況において、C V 下部キャビティ直接注水を炉心損傷前から先行実施する必要性についてプレーヤを悩ませる。（手順書では、炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによるスプレイとあわせてC V に注水し、M C C I 防止を図ることとなっているが、恒設代替低圧注水ポンプは炉心損傷前には復旧しない。）
7	<ul style="list-style-type: none"> 3号機において、C V 再循環サンプ水位計（広域）が故障する事象を設定。 	<ul style="list-style-type: none"> C V 再循環サンプ水位（広域）の故障に伴い、可搬型計測器による測定によりC V 注水の停止時期について、長期戦略を視野に総合判断できることを確認する。 なお、代替パラメータによる監視として、C V 再循環サンプ水位（狭域）、原子炉下部キャビティ水位、原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算等のパラメータを用いた代替監視が可能であるが、C V 再循環サンプ水位（広域）と同様のC V 注水停止基準は直接確認できないことから、可搬型計測器による測定を実施する。
8	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷判断のパラメータであるC V 内高レンジエリアモニタ（高レンジ）指示不良となる事象を設定。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷判断のバックアップパラメータであるC V 内高レンジエリアモニタ（低レンジ）、モニタポスト（No. 5）の指示上昇により、速やかに炉心損傷を判断できるかを確認する。

No. 1, No. 2 については判断分岐が単純なためフローチャート提示なし

No. 3 3号機 代替電源確保

添付10

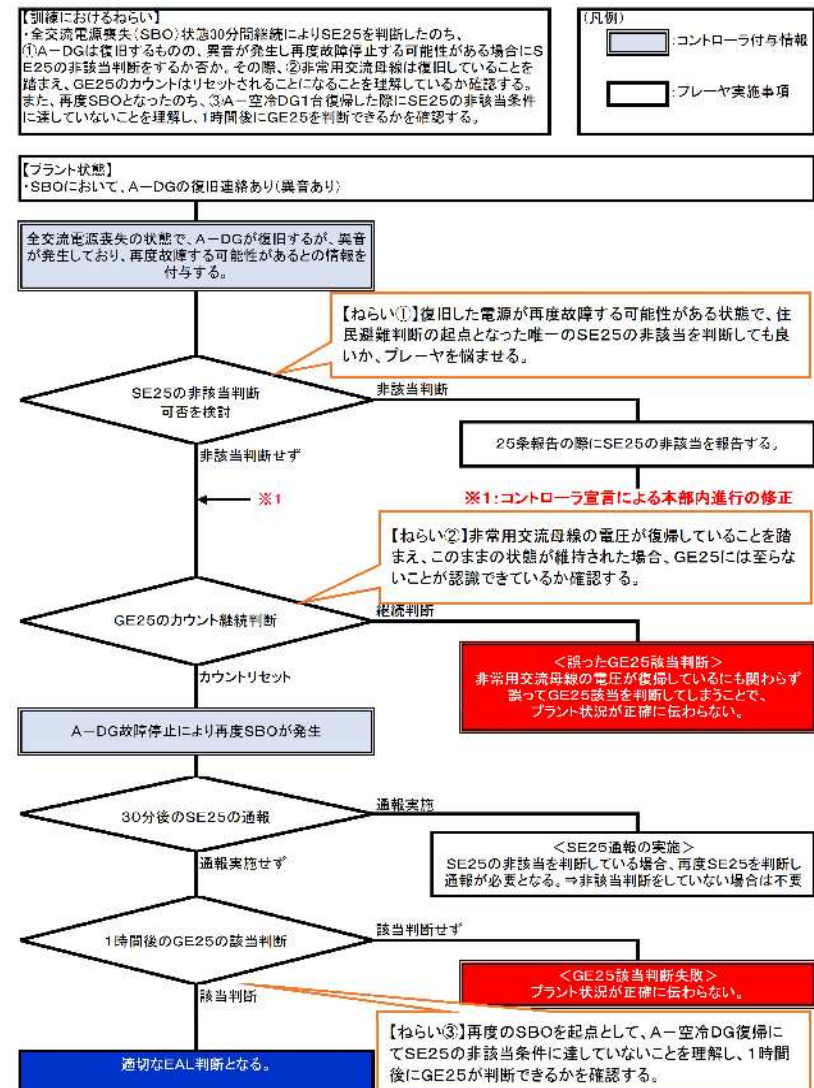
2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 代替電源確保の判断分岐)



No. 4 3号機 SE25判断

添付10

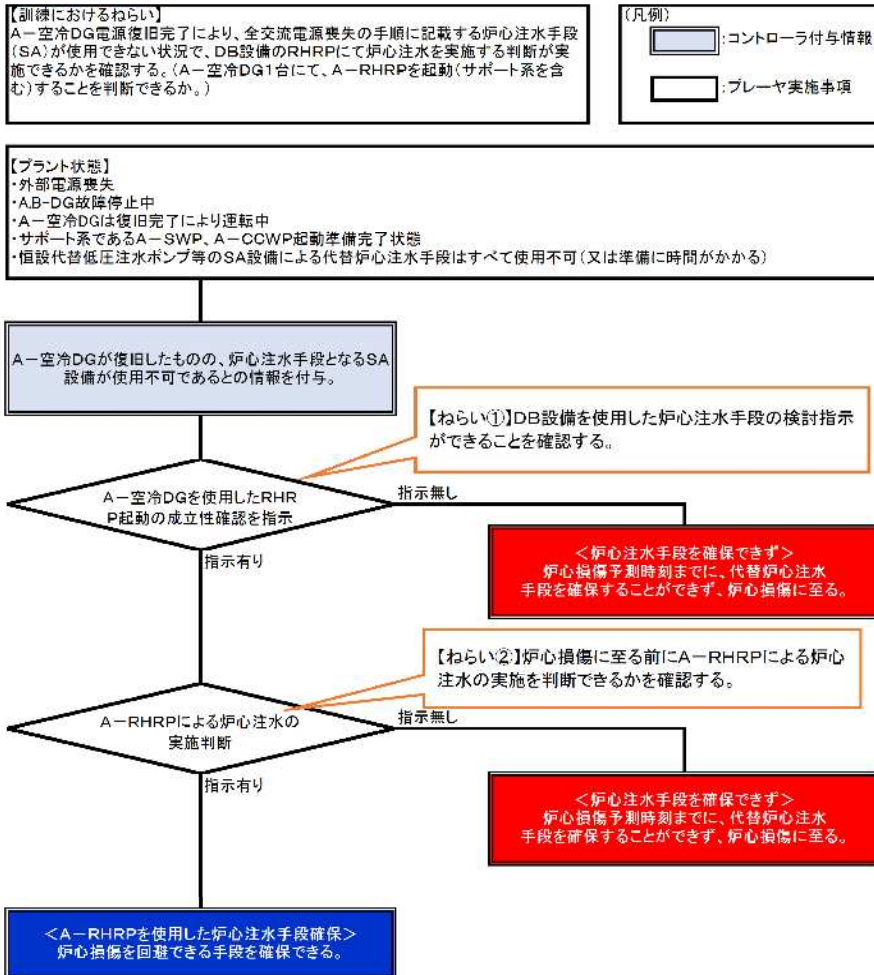
2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 SE25の判断分岐)



No. 5 3号機 A-空冷DG復旧時のRHRP使用判断

2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 A-空冷DG復旧時のRHRP使用判断)

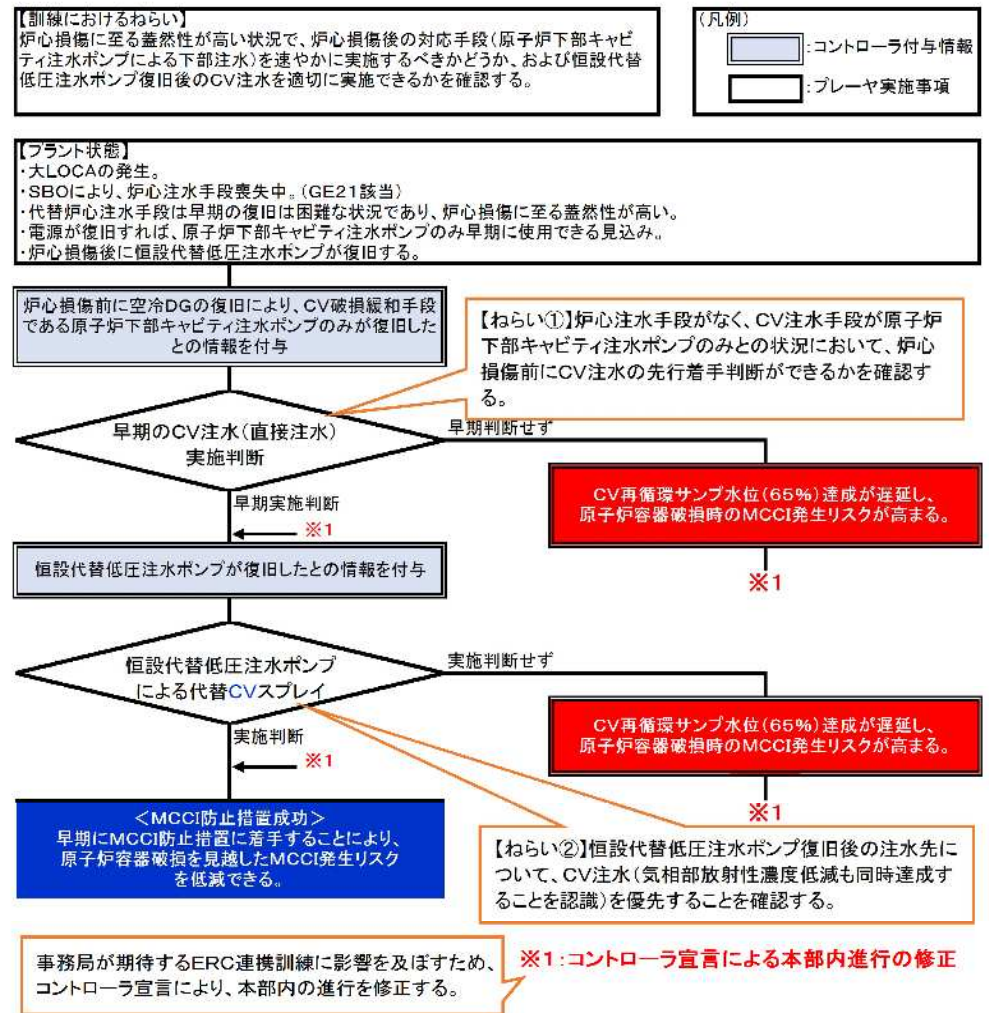
添付10



No. 6 3号機 CV注水の早期実施判断

添付10

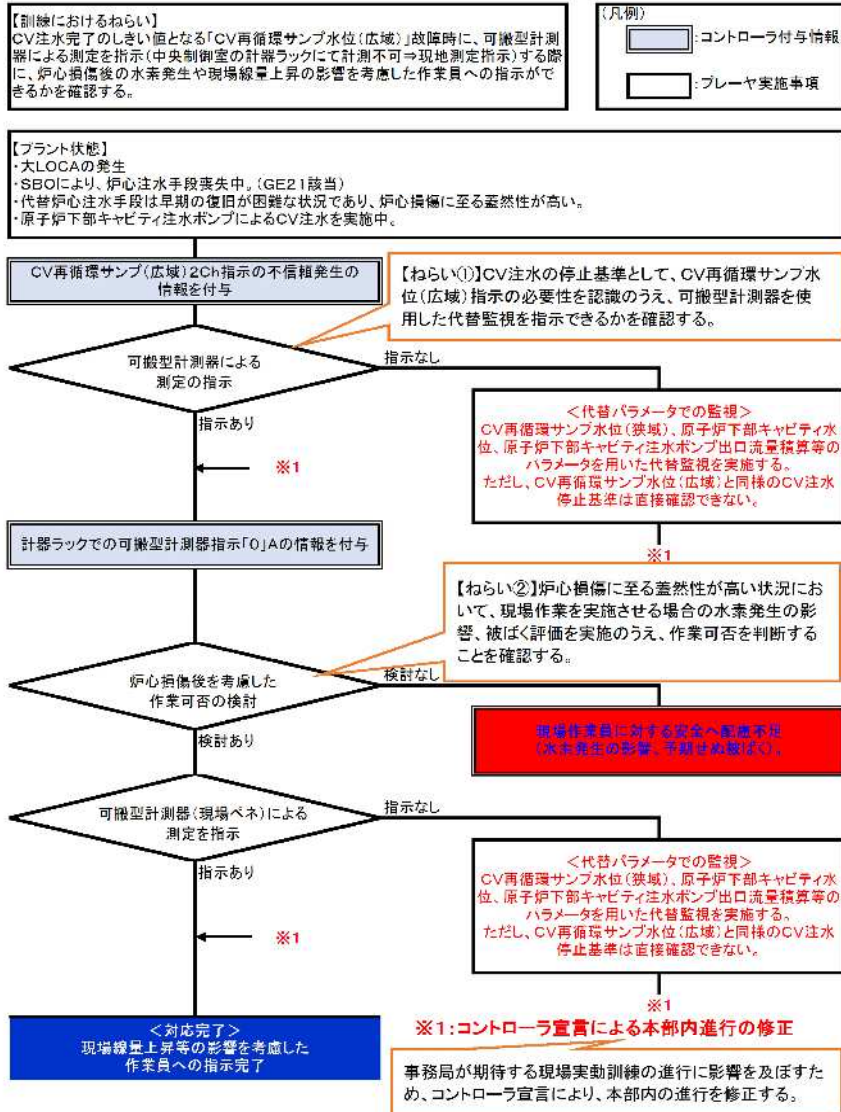
2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 CV注水の早期実施判断)



No. 7 3号機 CV再循環サンプ水位（広域）の計器故障

添付10

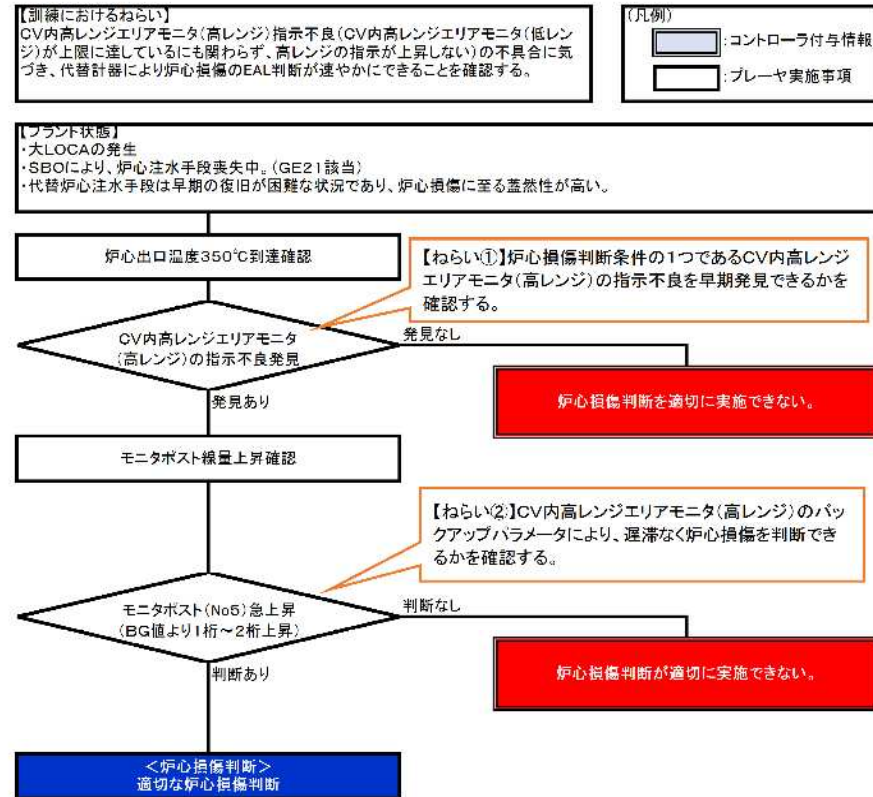
2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 CV再循環サンプ水位(広域)の計器故障)



No. 8 3号機 CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）故障時の炉心損傷判断

添付10

2021年度 美浜発電所 原子力防災訓練フローチャート
(3号機 CV内高レンジエリアモニタ(高レンジ)故障時の炉心損傷判断)



訓練指標6における判断分岐の検証項目(ねらい)

No.1 放射性廃棄物ドラム缶転倒によるEAL該当判断有無について、次のねらいを設定

ねらい SE05該当なし判断

現場状況を確認し、限定された区域に放射性物質が留まり、拡散される蓋然性がないことを確認のうえ、SE05に該当しないことが判断ができるかを確認する。

No.2 3号機において、AL11判断にあたり、次のねらいを設定

ねらい AL11該当判断

中央制御室にて制御棒が全挿入できず、炉出力が5%未満とならない時点でAL11該当が判断できるかを確認する。

訓練指標6における判断分岐の検証項目(ねらい)

No.3 3号機において、代替電源確保の判断にあたり、次の2点のねらいを設定

ねらい① 2号機のA-DG部品流用による早期復旧の指示

2号機のA-D/Gの部品を流用することで3号機のA-D/Gの早期復旧を実施できることに気づき、双方への影響を検討したうえで3号電源の復旧を優先し、2号の電源切替を実施することを確認する。

ねらい② A,B-DGの早期復旧を指示

予備品がなく部品調達に数日かかる復旧において、他サイトからのケーブル融通や他サイトからの電源車融通を依頼(他電力支援を含む)し、可能な限り早期の電源復旧手段の確保を検討することを確認する。

No.4 3号機において、SE25の判断にあたり、次の3点のねらいを設定

ねらい① SE25の非該当判断可否を検討

復旧した電源が再度故障する可能性がある状態で、住民避難判断の起点となった唯一のSE25の非該当を判断しても良いか、プレーヤを悩ませる。

ねらい② GE25のカウント継続判断

非常用交流母線の電圧が復帰していることを踏まえ、このままの状態が維持された場合、GE25には至らないことが認識できているか確認する。

ねらい③ 1時間後のGE25の該当判断

再度のSBOを起点として、A-空冷DG復帰にてSE25の非該当条件に達していないことを理解し、1時間後にGE25が判断できるかを確認する。

訓練指標6における判断分岐の検証項目(ねらい)

No.5 3号機において、A-空冷DG復旧時のRHRP使用判断

ねらい① A-空冷DGを使用したRHRP起動の成立性確認

DB設備を使用した炉心注入手段の検討指示ができることを確認する。

ねらい② A-RHRPによる炉心注水の実施判断

炉心損傷に至る前にA-RHRPによる炉心注水の実施を判断できるかを確認する。

No.6 3号機において、CV注水の早期実施判断にあたり、次の2点のねらいを設定

ねらい① 早期のCV注水（直接注入）実施判断

炉心注水手段がなく、C V注水手段が原子炉下部キャビティ注水ポンプのみとの状況において、炉心損傷前にC V注水の先行着手判断ができるかを確認する。

ねらい② 恒設代替低圧注水ポンプによる代替CVスプレイ

恒設代替低圧注水ポンプ復旧後の注水先について、C V注水（気相部放射性濃度低減も同時達成することを認識）を優先することを確認する。

訓練指標6における判断分岐の検証項目(ねらい)

No.7 3号機において、CV再循環サンプ水位（広域）の計器故障にあたり、次の2点のねらいを設定

ねらい① 可搬型計測器による測定 of 指示

CV注水の停止基準として、CV再循環サンプ水位（広域）指示の必要性を認識のうえ、可搬型計測器を使用した代替監視を指示できるかを確認する。

ねらい② 炉心損傷を考慮した作業可否の検討

炉心損傷に至る蓋然性が高い状況において、現場作業を実施させる場合の水素発生の影響、被ばく評価を実施のうえ、作業可否を判断することを確認する。

No.8 3号機において、CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）故障時の炉心損傷判断にあたり、次の2点のねらいを設定

ねらい① CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示不良発見

炉心損傷判断条件の1つであるCV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示不良を早期発見できるかを確認する。

ねらい② モニタポスト（No.5）急上昇（BG値より1～2桁上昇）

CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）のバックアップパラメータにより、遅滞なく炉心損傷を判断できるかを確認する。

判断分岐の検証方法

社内訓練評価者の評価チェックシートに、判断分岐に関する評価項目を追加し、判断分岐の各ポイントにおける発電所対策本部の活動を評価した。

訓練評価チェックシート

原子力防災訓練発電所評価シート（発電所対策本部）
 訓練日時：2022年2月18日（金） 13:00～16:40 評価者：
 ■【評価結果】は下記の数値を記載する。

評価結果	評価結果の判断基準
4	権限内容について、十分に理解できている。
3	権限内容について、一部理解できている。
2	権限内容について、半分以上理解していない。
1	権限内容について、ほとんど理解できていない。 今回の訓練とは異なる項目がある。

① 体制発令、要員登集、フロント対応判断、EAL判断、通報、情報伝達

No	確認項目	確認内容	確認「レ」	評価結果	所見（達成度、気付き事項）
1	対策本部の立ち上げ		✓	4	訓練開始（第3出入口管理所出発）後
2	各プラント状況における判断	① 放射性降塵が侵入したタスク対応に対し、EAL 設定の有無について適切に判断されたか。	✓	4	ユニット降塵発生後、関係両側で検閲を行い、観測状況を確認したうえで SEOS 該当値を判断している。
		② 原子炉冷却系（RCS）に対し、フロント状況を監視し EAL 該当について適切に判断されたか。	✓	4	ATWS 発生に伴い中制御室にて制御棒が全挿入できず、挿入力が 5%未満だと知らせる情報により AL11 を判断していた。観測 MG ヒート 異常発生による制御棒全挿入により AL11 非該当となつたことを適切に判断していた。
		③ 3号機炉心温度監視の異常において、2号機の異常状況と3号機の異常状況を鑑み、節給調整のリスクを検討したうえで判断し適切に判断されたか。	✗	4	1号プラント状況が議論の上、2A DG 出力を 3A-DG 復旧のために活用する旨が指示された。
		④ 節給調整による節給調整数値が異常に高くなり、他炉位相の節給調整に留意を指示する必要があることについて検討がなされたか。	✓	4	早期の節給調整の目的と他炉位相の節給調整の留意を指示し、PLI について対策本部への要請を実施できていた。
		⑤ 3号機において、SBO状態（SBO 該当の状況）で、A-RDG が発生するが、異常が発生している状況において、再事故発生可能性を踏まえ、EAL の非該当有無について適切に判断されたか。	✓	4	3A DG での異常発生、停止状態に響いて、SE25 非該当判断を希望できていた。
		⑥ EAL 判断時	AL、SE、GE 非該当する事象が本所で発生し確認され、適切な判断とれたか。	✓	4

✗: 判断分岐のポイント毎に評価項目を設定

検証結果

発電所対策本部がねらい通りの活動を実施できたことを確認した。（詳細は次ページ以降参照）

No.1 放射性廃棄物ドラム缶転倒によるEAL判断有無について

① SE05該当なし判断

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

現場状況を確認し、限定された区域に放射性物質が留まり、拡散される蓋然性がないことを確認のうえ、SE05に該当しないことが判断ができるか。

評価結果	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
	4	ユニット指揮者他、関係者間で議論され、現場状況を確認したうえでSE05該当なしを判断していた。

<評価点数について>

十分達成できている（4）、一部を除き達成できている（3）
半数近く達成されていない（2）、ほとんど達成できていない（1）

No.2 【3号機】AL11の判断

① AL11該当判断

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

中央制御室にて制御棒が全挿入できず、炉出力が5%未満とならない時点でAL11が判断できるかを確認する。

	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
評価結果	4	ATWS発生に伴い中央制御室にて制御棒が全挿入できず、炉出力が5%未満とならないとの情報によりAL11を判断していた。現場MGセット電源開放による制御棒全挿入によりAL11非該当となったことを適切に判断していた。

<評価点数について>

十分達成できている（4）、一部を除き達成できている（3）
半数近く達成されていない（2）、ほとんど達成できていない（1）

No.3【3号機】 代替電源確保の判断

- ① 2号機のA-DG部品流用による早期復旧の指示
- ② A,B-DGの早期復旧を指示

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

2号機のA-D/Gの部品を流用することで3号機のA-D/Gの早期復旧を実施できることに気づき、双方への影響を検討したうえで3号電源の復旧を優先し、2号の電源切替実施が検討できるか。

評価結果	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
	4	両プラント状況を議論のうえ、2A-DG部品を3A-DG復旧のために流用する旨判断できていた。

検証ポイント②

予備品がなく部品調達に数日かかる復旧において、他サイトからのケーブル融通や他サイトからの電源車融通を依頼（他電力支援を含む）し、可能な限り早期の電源復旧手段の確保が検討できるか。

評価結果	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
	4	早期の電源復旧のための他サイトからの電源車要請・電源ケーブルについて事業本部への要請を実施できていた。

<評価点数について>

十分達成できている (4)、一部を除き達成できている (3)
 半数近く達成されていない (2)、ほとんど達成できていない (1)

No.4【3号機】 SE25の判断

- ① SE25の非該当判断可否を検討
- ② GE25のカウント継続判断
- ③ 1時間後のGE25の該当判断

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

復旧した電源が再度故障する可能性がある状態で、住民避難判断の起点となった唯一のSE25非該当判断について検討できるか。

評価結果	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
	4	3A-DGでの異音発生、停止懸念に鑑みて、SE25非該当判断を保留できていた。

<評価点数について>

十分達成できている (4)、一部を除き達成できている (3)
 半数近く達成されていない (2)、ほとんど達成できていない (1)

検証ポイント②

非常用交流母線の電圧が復帰していることを踏まえ、このままの状態が維持された場合、GE25には至らないことが認識できているか確認する。

評価結果	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
	4	非常用母線電圧復帰の情報により電源状態が維持できればGE25に至らないことが認識できていた。

検証ポイント③

再度のSBOを起点として、A-空冷DG復帰にてSE25の非該当条件に達していないことを理解し、1時間後にGE25が判断できるか。

評価結果	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
	4	3A-空冷DGだけの復旧では、SE25非該当判断できないことを理解し、GE25のカウントを開始できていた。

No.5【3号機】 A-空冷DG復旧時のRHRP使用判断

- ① A-空冷DGを使用したRHRP起動の成立性確認の指示
- ② A-RHRPによる炉心注水の実施判断

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

DB設備を使用した炉心注水手段の検討指示ができることを確認する。

	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
評価結果	4	炉心注水を目的として、3A-空冷DG復旧後に電源負荷を考慮のうえ、炉心注水手段となる3A-RHRP起動を検討するよう指示できていた。

検証ポイント②

炉心損傷に至る前にA-RHRPによる炉心注水の実施を判断できるかを確認する。

	点数	評価者所見 (達成度、気づき事項)
評価結果	4	短期的な炉心注水手段の確立を目的として、A-RHRPによる炉心注水を考えた場合、A-RHRP室空調装置を停止すれば3A-空冷DGの電源容量にてA-RHRPが起動可能と判断し指示できていた。

<評価点数について>

十分達成できている (4)、一部を除き達成できている (3)
 半数近く達成されていない (2)、ほとんど達成できていない (1)

No.6【3号機】 CV注水の早期実施判断

- ① 早期のCV注水（直接注入）実施判断
- ② 恒設代替低圧注水ポンプによる代替CVスプレイ

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

炉心注水手段がなく、CV注水手段が原子炉下部キャビティ注水ポンプのみとの状況において、炉心損傷前にCV注水の先行着手判断ができるかを確認する。

評価結果	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
	4	3A-RHRP起動不可により炉心注水手段を失い、炉心損傷が避けられない状態となることを考慮のうえ下部キャビティ注水先行着手を判断し指示していた。

検証ポイント②

恒設代替低圧注水ポンプ復旧後の注水先について、CV注水（気相部放射性濃度低減も同時達成することを認識）を優先することを確認する。

評価結果	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
	4	CV注水および気相部放射能低減を目的としたCVスプレイについて、本部内で対応目的を議論の上指示していた。

<評価点数について>

十分達成できている（4）、一部を除き達成できている（3）
 半数近く達成されていない（2）、ほとんど達成できていない（1）

No.7【3号機】CV再循環サンプ水位(広域)の計器故障

- ① 可搬型計測器による測定の指示
- ② 炉心損傷を考慮した作業可否の検討

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

CV注水の停止基準として、CV再循環サンプ水位(広域)指示の必要性を認識のうえ、可搬型計測器を使用した代替監視を指示できるかを確認する。

	点数	評価者所見(達成度、気づき事項)
評価結果	4	CV注水停止基準を確認するために代替手段として可搬型計測器による水位計測を指示していた。

検証ポイント②

炉心損傷に至る蓋然性が高い状況において、現場作業を実施させる場合の水素発生の影響、被ばく評価を実施のうえ、作業可否を判断することを確認する。

	点数	評価者所見(達成度、気づき事項)
評価結果	4	作業を指示するうえで、水素爆発の可能性を考慮した現場水素濃度推定、要員の被ばく量等、作業安全面の検討を実施のうえ作業が可能であると判断し指示していた。

<評価点数について>

十分達成できている(4)、一部を除き達成できている(3)
 半数近く達成されていない(2)、ほとんど達成できていない(1)

判断分岐の検証結果(詳細)

No.8【3号機】 CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）故障時の炉心損傷判断

- ① CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示不良の発見
- ② モニタポスト（No.5）急上昇（BG値より1～2桁上昇）

評価結果：良 課題：無

【結論】

訓練評価シート等に基づき、確認した結果、適切な対応を実施できていたと評価する。

訓練評価シート等に基づく対応実績の確認

検証ポイント①

炉心損傷判断条件の1つであるCV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示不良を早期発見できるかを確認する。

	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
評価結果	4	CV内高レンジエリアモニタ（低レンジ）が指示上限となっているにもかかわらず、本来計器のオーバーラップにより指示上昇すべきCV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示上昇がないことから指示不良であることを早期に判断できていた。

検証ポイント②

CV内高レンジエリアモニタ（高レンジ）のバックアップパラメータにより、遅滞なく炉心損傷を判断できるかを確認する。

	点数	評価者所見（達成度、気づき事項）
評価結果	4	バックアップパラメータとなるCV内高レンジエリアモニタ（低レンジ）指示上限、No.5MP一桁上昇に加え炉心出口温度350℃以上であることにより、遅滞なく炉心損傷を判断していた。

<評価点数について>

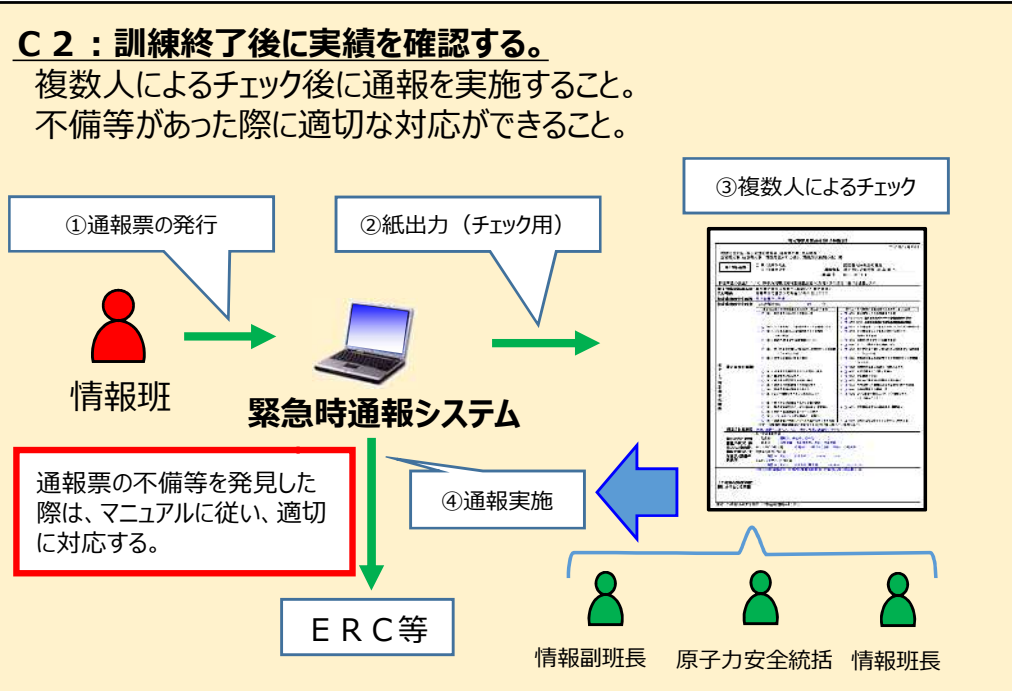
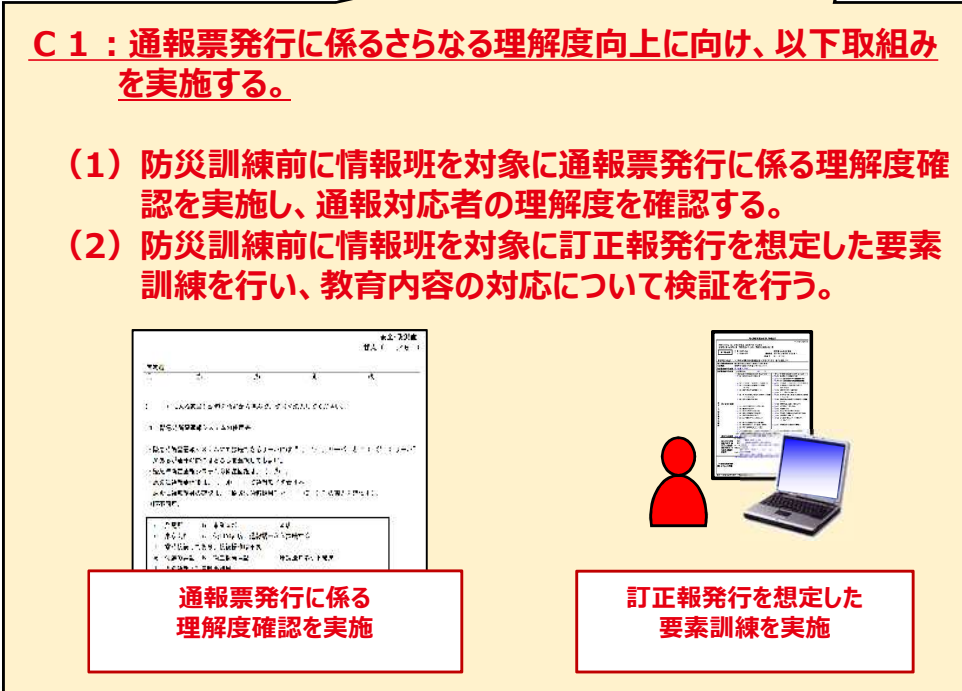
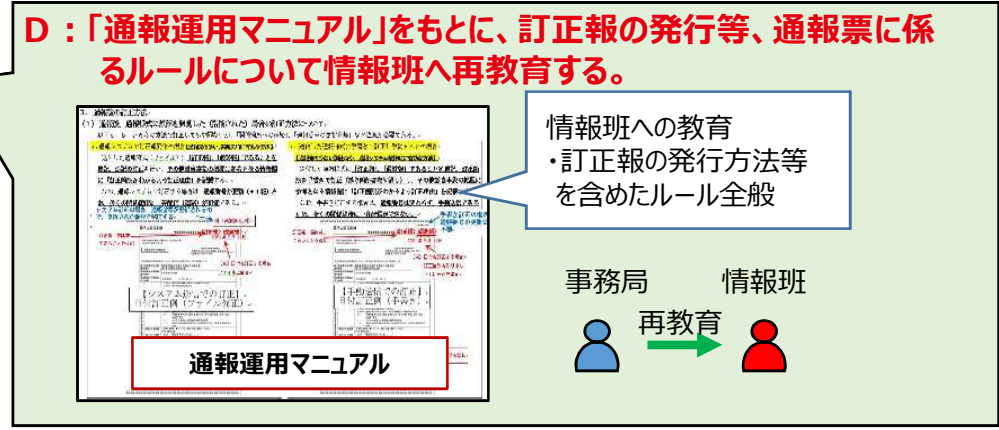
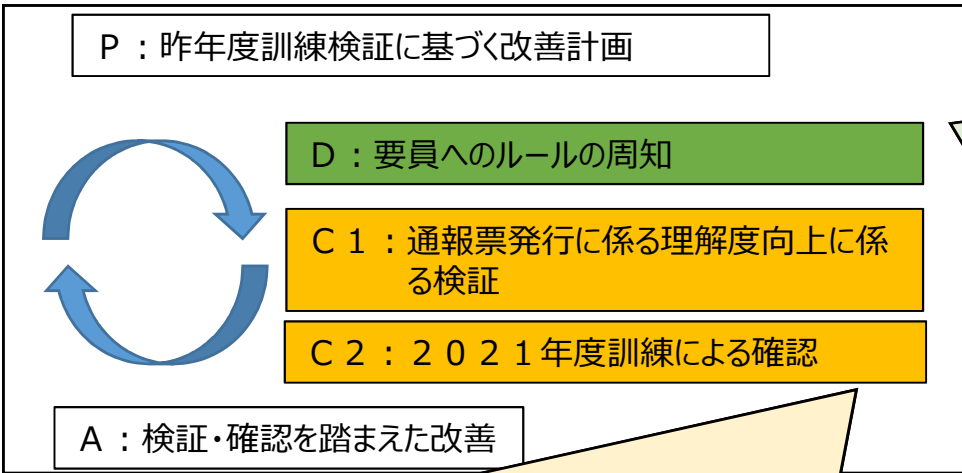
十分達成できている（4）、一部を除き達成できている（3）
半数近く達成されていない（2）、ほとんど達成できていない（1）

美浜発電所原子力防災訓練における 要素訓練（通報連絡訓練）について

2022年3月
美浜発電所

b. 通報票の受領確認対応不備の改善

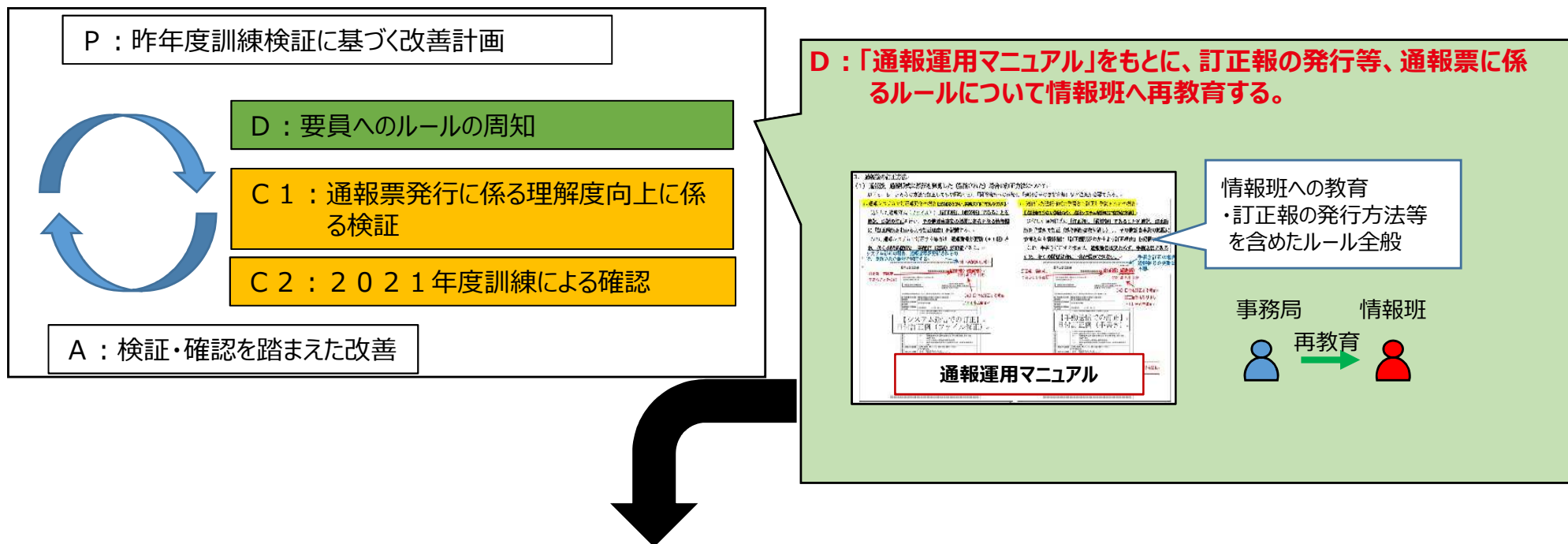
検証：通報票に係る下記取組みにより、確実な情報提供ができること



b. 通報票の受領確認対応不備の改善

2

検証：通報票に係る下記取組みにより、確実な情報提供ができること

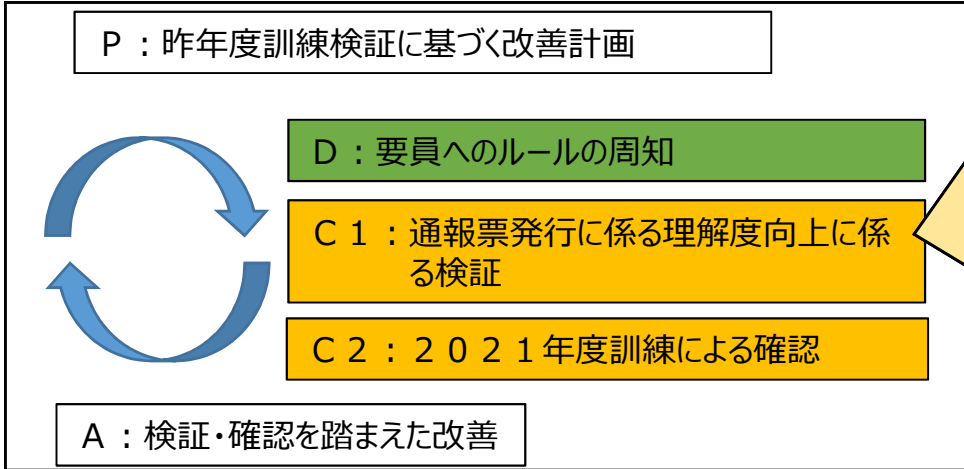


実績の確認

1. 受講者
情報班 4名 (美浜発電所 技術課 通報担当者)
2. 実施日時
2022年 2月10日 (木) 15:00~15:35
3. 教育内容
「通報運用マニュアル」をもとに、原子力災害時の通報運用における留意事項、判断誤り等により誤発信した通報の取り消し方法等のルール全般について教育を実施した。

b. 通報票の受領確認対応不備の改善

検証：通報票に係る下記取組みにより、確実な情報提供ができること



C 1 : 通報票発行に係るさらなる理解度向上に向け、以下取組みを実施する。

- (1) 防災訓練前に情報班を対象に通報票発行に係る理解度確認を実施し、通報対応者の理解度を確認する。
- (2) 防災訓練前に情報班を対象に訂正報発行を想定した要素訓練を行い、教育内容の対応について検証を行う。

通報票発行に係る理解度確認を実施

訂正報発行を想定した要素訓練を実施

C1の実績確認

- 1. 受講者
情報班 4名 (美浜発電所 技術課 通報担当者)
- 2. 実施日時
2022年 2月10日 (木) 15:35~16:05
- 3. 実施内容
 - (1) 通報票発行に係る理解度確認を行い、訂正報発行等、通報票に係るルールについて通報対応者の理解度が十分であることを確認した
 - (2) 防災訓練前に情報班を対象に訂正報発行を想定した要素訓練を行い、教育内容の対応について検証を実施した。

通報票発行に係る理解度確認を実施
全問正解であることを確認した。

・誤記を含んだ通報票発行の情報をコントローラから付与し、訂正報を発行する実動訓練を実施。
(誤記を認識した場合、どのような状況でも訂正報を発行)