

2023年3月10日

東京電力ホールディングス株式会社

2022年度 柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習における課題抽出について

1 趣 旨

2022年度柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習の結果から得られた問題点・課題、その対策等について報告する。

2 資料概要

(1) 問題点・課題の抽出等

社内／社外（NRA・他事業者）からの評価をもとに問題点・課題を抽出し、原因分析とその対策を具体化した。

この際、昨年度以前の訓練結果にも振り返り、問題点・課題の再発についても点検を行った。

(2) 対策として重視する事項

訓練計画時に検証項目としていた事項、ガイド類への反映および社内水平展開等が必要な事項を基準に選定した。

別紙1 「2022年度 KK 訓練課題対応資料」

別紙2 「補足説明資料」

別紙3 「NRA 問題点・課題等の確認に関する資料」

別紙4 「柏崎刈羽原子力発電所 訓練評価（試行）総括」

以 上

2022年度KK訓練課題対応資料

2023年2月3日に実施した緊急時演習に対する社内・社外評価をもとに、「①問題点・課題の抽出、②原因分析、③対策(改善に向けた取り組み)」を洗い出しておき、重視事項および改善状況の確認時期について整理した。対策の確認時期を目標に引き続き、改善の取組を行う。

整理番号	種別	箇所	関連指標	問題点	①問題点から抽出した課題	②原因分析	③原因分析結果を踏まえた対策	重視事項※	対策の確認時期
1	社外評価 (NRA)No10	本社	2	[優先度の判別が困難な資料構成] ERC内で官庁連絡班が配布するパッケージ資料の編成が、状況進展に関わらず、1号機からの号機順となっていた。 喫緊の対応が7号機の状況であっても編纂順は変わることがなく、配布される資料を基に、資料作成、情報共有等する方々、オフ側の方々にも適時・適切な対応ではなかった。	[情報優先度の明示が欠落していた。] 資料内容の補足説明を聞く機会の少ないERCプラント班フロント外の方々にも、優先号機の把握が容易になる配布を行うべきであった。	資料構成は号機順で並べるといふ先入観のもと、受け手側(オフサイト側)のニーズを捉えた、資料の内容、配布要領の見直しの意識がなかった。	[資料配布時の工夫] 正確な情報を早く提供しつづ優先度をお伝えすることができることを考慮し、優先号機となるページにマーキングする工夫等の取り組みについて、今後の訓練で検証し取り込みをしていく。 [オフサイトへの情報提供の重要性を意識付け] 社内勉強会等の機会を活用して、オフサイトへの情報提供の重要性を周知し、情報の受け手側の身になった資料内容、配布要領の見直しができるような意識付けを図る。		2023年度 緊急時演習の初回
2	社外評価 (NRA)No12	本社	2	[ERCニーズを確認した情報提供の着意不足] SE21/23のGEへの進展について説明を求められた後に、14:30頃発生した地震に係る安心情報の冗長な説明を行っており、ERCニーズを確認した情報提供ができていなかった。	[やや一方的な情報提供となった。] GE到達リスクについて質問された段階で、状況確認中であったため、その間に他の情報を伝える前に、即答が難しい理由、回答予定時間、その間に伝える情報、承諾を得る手順を踏むべきであった。	1F/2F緊急時演習での「1F共用ホール安心情報」が疎かになったことでの社内展開により、安心情報を伝えることの意識が高まり過ぎ、ERCニーズを確認することなく、安心情報を伝えてしまった。	[スピーカ教育資料の充実] ERCからのニーズの高い質問に速やかに対応できない場合、「情報整理の間を活用して〇〇情報を伝えます。」と発話、許可をもらう手順について、スピーカ教材等に反映する。		2023年度 緊急時演習の初回
3	社外評価①	本社	2	[資料を用いた戦術説明] 即応センター官庁対応班は、COP等の整理に先行して対応戦術を説明する場面があり、数回ERCプラント班から資料に整理して提示するようリクエストが出ている。迅速な情報伝達を優先した結果ではあるもののCOPとセットでの全体説明を心掛けたほうが良い。	ERCプラント班と最低限共通認識を図れる状態での説明は心がけたが、ベストな状態でない状況があった。 ＜あるべき戦術説明の姿＞ ・ERCプラント班に同一COPが手元にある状態(ベスト) ・ERCプラント班に同一COPが手元にない場合であっても、書画装置に投影して認識統一を図れる。(最低限必要)	ERCプラント班が手元にCOPがある状態が望ましいことは認識しちえいたが、迅速な情報伝達を優先した。	[必要最低限な状態は遵守] 今回は迅速な情報伝達を優先した結果ではあるが、ベストな状況での説明が出来るよう社内訓練で習熟を図る。		2023年度 緊急時演習の初回
4	社内評価及び 社外評価③④	本社	3	[リエゾンからの資料配付の遅延等] 官庁連絡班リエゾンによるERC内での資料配付について、配付の遅延、資料配布時の説明が不足する場面があった。 資料配付はERCフロントにはタイムリーに配布できていたが、フロントと同時に資料配布係に配ることができていなかった。	[ERCニーズを確認した情報提供の着意不足] ERC内資料配付係に対して、プラント班フロント係と同様の優先度で配布すべきであった。	オンサイト対応(フロント)だけではなく、オフサイトの重要性(資料配付係)を通じて幅広くスピーディーに情報提供)について意識が十分ではなかった。	[ガイド類の充実] (ERCプラント班での配布優先度のニーズを確認して配布することを「リエゾン業務の補足資料」に明記するとともに、訓練等を通じて習熟する。 [オフサイトへの情報提供の重要性を意識付け] 社内勉強会等の機会を活用して、オフサイトへの情報提供の重要性を周知する。		2023年度 緊急時演習の初回
				[ERCニーズを確認した情報提供の着意不足] ERC内へ資料配付する際に、相互理解のために配付資料の内容について一言添えておくべきであった。	[ERCニーズを確認した情報提供の着意不足] 資料配付することが目的となっており、本来の、即応センターとERCのバリエーションという意識が足りていなかった。		[ガイド類の充実] ERCプラント班内で資料配付する際は、配付資料の概要を伝えた上で手渡しすること、コミュニケーションを積極的に図るよう「リエゾン業務の補足資料」に明記するとともに、訓練等を通じて習熟する。		
5	社内評価及び 社外評価②	本社	4	[15条会議における適正な対応] 15条認定会議において、NRA会議進行の発話「K7 D/Gトリップ SBOにより注水なし、GE22」とあったが、K7はSBOでは無かった。この発話を、事故当事者の事業者側で訂正することなく説明に移っていったため、適正な対応でなかった。 実際には、「D/G(A)は運転しており、SBOではない」状況であった。	[誤った情報の訂正をタイムリーに—訂正できなかった。] (代表者、周囲の者はK7 SBOではないことは認識)したものの、発話内容が誤っていることに気づかず、訂正をできなかった。 オフサイト側にも誤った情報が流れる恐れがあり、事業者説明開始前に、正しい現状を伝えるべきであった。	ワンパターンな対応が習慣化し、事業者発話のみに意識が集中していた。 即応センターで会議傍聴している側のサポート不足	[訓練要領の工夫] 訓練時の模擬規制庁からの誤った情報の復唱といったマルファンクションの導入による(説明者・関係者への意識付け)習熟を図る。		2023年度 緊急時演習の初回
						スピーカの役割として、10条15条会議でのやりとりの内容確認を明確に定めていなかった。	[スピーカの役割明確化] スピーカの役割として、10条、15条会議における発話内容を確認し、訂正が必要である場合は訂正することを明確化する。		2023年度 緊急時演習の初回
6	社内評価	KK	4	[実際のプラント状態を正確に確認せず通報文を発信] 通報文第9報の(1)プラントの状態において、既に停止していたFPCポンプではあったが、地震直後であったことから確認中と手書きの修正を行った。	事象が輻輳する場面において、正しい情報取得が行えなかったため、「確認中」と記載したことは間違いではないが、固定観念にとらわれず号機班メモ等を再確認し、正確な情報を通報文に記載すべきであった。	通報班長が、FPCが停止していることは認識していたが、3回目の地震発生直後という状況において、再度確認を実施するべきという判断に至ったため。	[個別訓練の実施] 定型文に拘るのではなく、都度新たな情報を確認し状態が継続しているのか進展しているのかを把握、対応できるよう個別訓練を通じて、要員の習熟に努める。 [事例集を作成] 本事象の事例を含め、過去の問題点をとりあげた事例集を作成し、教育資料に組み込み、要員に周知・教育する。		2023年度KK個別訓練

2022年度KK訓練課題対応資料

2023年2月3日に実施した緊急時演習に対する社内・社外評価をもとに、「①問題点・課題の抽出、②原因分析、③対策(改善に向けた取り組み)」を洗い出してから、重視事項および改善状況の確認時期について整理した。対策の確認時期を目標に引き続き、改善の取組を行う。

整理番号	種別	箇所	関連指標	問題点	①問題点から抽出した課題	②原因分析	③原因分析結果を踏まえた対策	重視事項※	対策の確認時期
7	社内評価 (NRA)No13	KK	4	[NTTFAX使用不能の連絡遅れによる、通報文発信の内容に遅れ] 第19報を発信する直前にNTTFAX使用不能が判明したため、使用不能時の対応に従い代替通信設備にて問題なく通報を行ったが、第19報にNTTFAX使用不能の記載がなかった。(第20報においてNTTFAX使用不能の旨を記載した。)	NTTFAX使用不可が判明した際の実対応は出来ていたもの、使用不能について速やかな情報発信が行えず、結果第20報での情報発信となった。 ⇒FAX着信確認では伝えているが、代替にて送付したタイミングの通報文に記載する方がなお良かった。	通報班長は、第19報を速やかに発信する必要があると考えたため、第19報に“NTTFAX使用不能”を記載することを失念してしまった。(通報班員(FAX送信担当)と通報班長の間で情報共有は行っていた。)	[個別訓練の実施] FAX機故障時の対応として、代替通信設備による対応に加え、通報文への記載についても速やかに対応できるよう個別訓練を通じて、要員の習熟に努める。 [指揮者の状況判断] 通報班個別訓練にて、各要員の力量向上に努め(上段記載)、訓練の有効性を確認するためにも、マルファンクション(NTTFAX使用不可、通報文に誤記を混ぜる等)を組み込んだ防災訓練を実施し、さらなる臨機対応能力向上に努める。		2023年度KK個別訓練
8	社内評価 (NRA)No13	KK	4	[訂正報の連絡遅れ] 通報文第12報(15:00発信)の訂正報となる第18報(15:37発信)の発信に30分以上を要した。(検証項目)	EALが複数判断される状況では、速やかに訂正報を送信することができない。	初発のGEを含む計5件のEALが判断される状況であったため、EAL通報を優先して対応した結果、訂正報の発信が遅れてしまった。(通報文の作成には約7分/件が必要。)	[通報文の優先度明確化] 訂正報の内容によって通報の優先度が異なるため(誤記等の軽微の修正なものを除く)EAL誤判断などの致命的なミス 通報の優先度について、サイト内で整理を行う。 [個別訓練の実施] 訂正報が必要となった場合、「いつまでに訂正報を出すべきか」のリミットを明確にし、たとえEALが輻輳した場面においても正確かつ迅速な通報が実施できるよう、要員の習熟に努める。	○	2023年度 KK緊急時演習
9	社内評価	KK	4	[25条報告の記載量の減少] 設備機器別の詳細情報について、記載量が少なかった。	発生した事象を時系列順に記載することに加え、当該プラントに対する発生事象の推移や予測等を丁寧に記載するべきだった。	一昨年度、昨年度からの継続課題であった、「時系列順に記載する」というルールの徹底に重きを置いた教育・訓練を実施していたため、当該プラントに対する発生事象の推移や予測等を纏めて記載するに至らなかった。	[個別訓練の実施] 「時系列順に記載する」という課題については、概ね改善が行われたと判断しているため、今後は「時系列順に記載」することに加え、現状のプラント状態や状況、今後の進展予測など分かりやすく記載できるよう個別訓練を通じて要員の習熟に努める。 [あるべき姿の25条報告をフィードバック] 訓練終了後、訓練時に作成したすべての通報文を確認し記載内容について確認、評価を行い、通報班内に教育資料としてフィードバックする。特に25条報告については、発出タイミングでのプラント状態に着目して確認、評価を行い通報文作成力量の向上に努める。		2023年度 KK個別訓練 KK緊急時演習
10	社内評価	本社	9	[後方支援拠点に関する実動訓練] 機能毎の個別訓練は行っているが、実運営を模擬した状況の訓練は未実施	[実運営の検証が不十分] 大熊拠点(福島第一、第二対応用)等の先行整備した各支援拠点では実運営を模擬し確認訓練を実施しており、出雲崎拠点でも同様に実運営を模擬し訓練を行う必要がある。	これまでは複数拠点の確保と機能確認の要素訓練を優先したため。	[実運営訓練を反映した訓練中長期計画の見直し] 今後は、各拠点を運用できるように、要素訓練と実運営訓練のバランス図った短期、中長期の計画を検討・実施していく必要がある。		2023年度 緊急時演習の初回
11	社外評価	本社	-	[事前情報の把握不足] ERC医療班- 本社厚生班の連携訓練において、最終的には傷病者情報を共有できたものの、事前情報の把握不足により、訓練プレイヤー間での情報共有に影響が発生した。	[ERC医療班から厚生班への連絡制限が存在した。] ERC医療班から本社厚生班に対する連絡は、傷病者情報のFAX送付をトリガーに行うことになっていた。	本社厚生班からERC医療班に連絡するタイミングの調整・確認は実施していたが、ERC医療班側から連絡を受けるタイミングの確認が不足していた。 調整が一時的であった。 訓練事務局および本社厚生班は、ERC医療班側の活動に関する時間的な尺度の認識が不足していた。	[ガイド類の充実] これまでに実績の少ない部署との調整では、認識の齟齬がないように、情報連絡に関する調整は連絡系統をフローチャートで視覚化したものを用いて調整する。(訓練事務局ノウハウ集への反映) [ガイド類の充実] 今回の訓練実績として得られたERC医療班側の活動に関する時間的な尺度について、本社厚生班ガイドに反映する。 例: 情報取りまとめ周期は事象発生後30分毎(13:30AL該当判断の場合、14:00時点の情報を取りまとめ)		2023年度 緊急時演習の初回
					[初報のFAXが画質不鮮明であることを事前検知できていなかった。] 事前に確認するタイミングがあったものの、当日にFAX出力時に判別困難となる不鮮明な画像データで緊急患者記録表を送付したため、再送作業が必要となった。	NRAで設定して頂いている事前通信確認の際、ERC医療班宛の連絡先の確認のみで、発電所から送付される緊急患者記録表を用いた送信確認をしていなかった。	[事前点検の確実な実施] 通報文FAX以外のこれまで送付したノウハウの少ないものがある場合は、事前通信確認の場で実際の送付物を使用し、問題を早期発見できるようにする。		2023年度 KK緊急時演習
						サイトから送付される緊急患者記録表の画像データ保存形式が、FAX送付を急頭にした解像度になっていなかった。(FAXではなく、電子データを受信→本社側で印刷・FAX送付)	[ガイド類の充実・訓練等を通じた習熟] 緊急患者記録表は本社側へのFAX送付および画質の担保された電子データ送付といった複数手段で行うことを厚生班ガイドに反映するとともに、訓練等を通じて習熟を図る。		2023年度 緊急時演習の初回
12	社外評価	KK	-	第二陣、第三陣が参集してきたときに、各班のリーダーがブリーフィング等を実施している様子を確認できなかった。また全体で共有する場面も確認できなかった。	第二陣参集時は、計画・情報統括から各機能班へブリーフィングを促しており、状況説明、要員の役割分担を実施していたが、第三陣参集時に、計画・情報統括からブリーフィングを促す発話がなかった。しかしながら、ブリーフィングを促す発話はなかったものの、各号機統括、班長が自ら率先して、状況説明、要員の役割分担を行っていた。	各機能班からの発話内容を確認するなど事故対応を実施していたことから、第三陣参集時のブリーフィングに手が回らなかった。	[ブリーフィング指示できない場合の運用明確化] 事象の急激な進展と要員参集のタイミングが同時帯になった際など、ブリーフィング指示できない場合の対応をサイト内で考え、計画・情報統括ガイドに記載するよう検討を進める。 [サポート要員の設定] 計画班長が計画・情報統括のサポートを確実に実施できるよう、個別訓練を通じて習熟に努める。また、計画運用ガイドにその旨、記載するよう検討を進める。	○	2023年度 KK緊急時演習

(NRA)番号は、「別紙3」の意見。 社外評価番号は、「別紙4」の意見。

※重視事項は、訓練計画時事に検証項目としていた事項、ガイド類への反映および社内水平展開等が必要な事項を基準に選定した。

補足説明資料

「別紙 1」についての補足説明資料

目次

整理番号	種 別	スライド番号
1	社外評価 (NRA)No10	P 2
2	社外評価 (NRA)No12	P 4
3	社外評価①	P 8
5	社内評価及び 社外評価②	P 9
8	社内評価 (NRA)No13	P 10
12	社外評価	P 12

整理番号 1 : パッケージ説明資料の構成に関する検討

■ 検討の背景

- NRAからのご指摘で、「現状の号機順の資料構成はオフ側の方々も含めると適時・適切な対応とは言えず、検討が必要と史料」という意見を頂いたため、パッケージ説明資料の構成について、社内検討を実施

■ 検討の前提

- 「プラント系統概要⇒設備状況⇒重大な局面」という「全体から詳細への説明」という順番が理解に資すると考え、左記の順番を維持することを前提とし、「優先度に応じた停止号機・運転号機の構成」とするか、「号機順の構成」とするかを焦点として検討
- 優先グループ・優先号機が適切に反映されていないなど、パッケージ説明資料に誤りが含まれていた場合、即応センター（スピーカ）からERCプラント班に対して、直ちに訂正できるものの、パッケージ説明資料だけが配布される箇所には迅速な訂正は困難であるため、**比較要素のうち「資料構成の正確性」を重視する。**

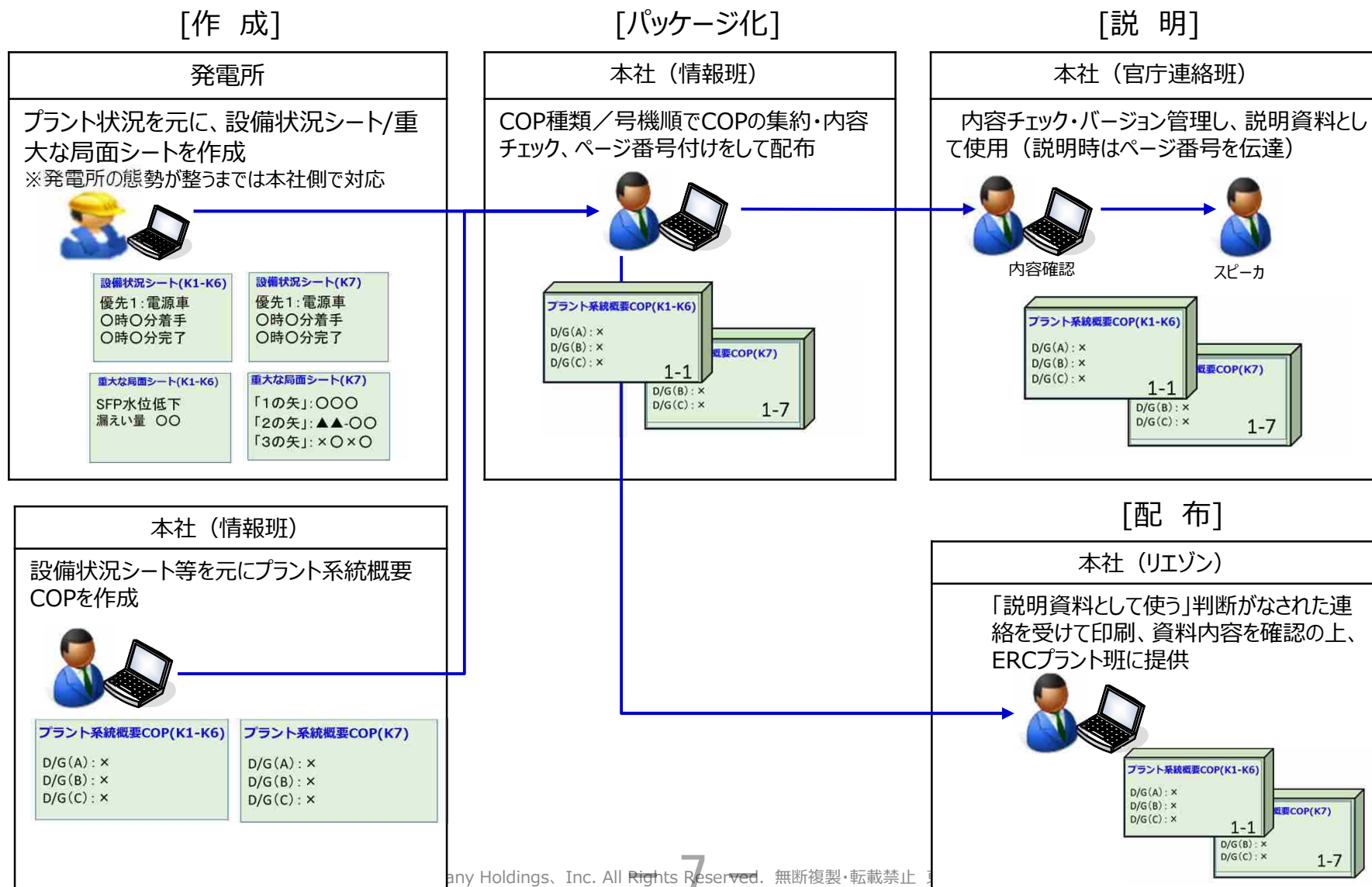
■ 検討の結果

- 下表のとおり、「事態把握の容易性」、「資料構成の正確性」、「迅速な資料提供」、「情報検索の容易性」の観点で得失を評価した結果、優先度に応じた構成の方が「事態把握の容易性」の観点で現状の構成よりも有利となるが、「資料構成の正確性」、「迅速な資料提供」、「情報検索の容易性」の観点で現状の構成が有利となるため、**今後も現状の構成を採用する。**
- なお、「**事態把握の容易性**」の欠点を補うため、**優先情報のページに付箋紙等でマーキングする**等の工夫について、今後検討する。

比較要素	区分 [現状の構成] (状況の変化に関わらず、K1～K7の号機順で構成)	優先度に応じた構成	
		停止号機(K1～K6)と運転号機(K7)のグループで、優先度に応じて順番を変更	K1～K7の各号機で、優先度に応じて順番を変更
事態把握の容易性 (情報ニーズ側の視点)	△ 優先対応号機の素早い把握に制約	○ 優先対応する号機グループの把握が容易	○ 優先対応する号機の把握が容易
資料構成の正確性	○ 号機順に構成するシンプルな運用であり、機械的に対応出来るため、ヒューマンエラー発生リスクは少ない。	△ 状況に応じた優先グループの判断と、その結果に応じた構成変更等の作業量増のため、 ヒューマンエラー発生リスクが大きくなる	× 状況に応じた優先号機の判断と、その結果に応じた構成変更等の作業量増のため、 ヒューマンエラー発生リスクがさらに大きくなる
迅速な資料提供	○ 号機順に構成するシンプルな運用であり、機械的に対応出来るため、作業時間は最も短いと評価。	△ 状況に応じた優先グループの判断と、その結果に応じた構成変更等の作業量増のため、 作業時間が長くなる。	× 状況に応じた優先号機の判断と、その結果に応じた構成変更等の作業量増のため、 作業時間がさらに長くなる。
情報検索の容易性	○ 状況の変化に関わらず、号機順となっているため、検索性が高い。	△ 状況に応じて優先対応する号機グループの順番が変わるため、 検索性が悪化する可能性あり。	× 状況に応じて優先対応する号機順番が変わるため、 検索性がさらに悪化する可能性あり。

整理番号1：パッケージ説明資料の構成に関する検討（作成～説明プロセス）


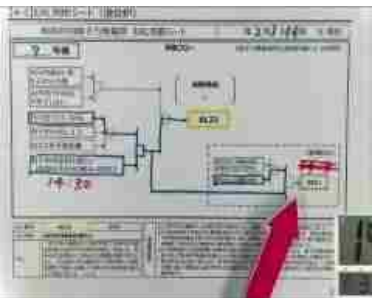
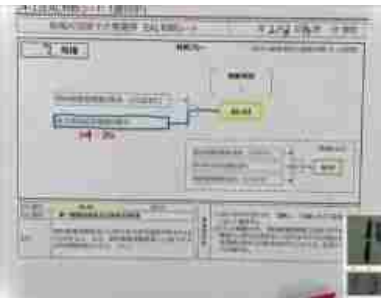
- 本社／発電所で15分ごとに更新しているCOPを集約し、スピーカからERCプラント班への説明時にパッケージ資料として配付


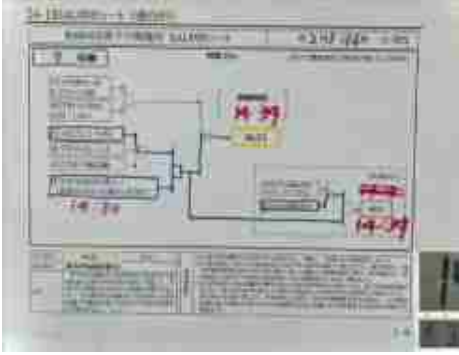
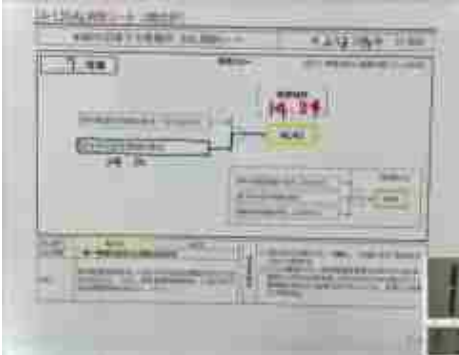





【重視事項】整理番号 2 : ERC側ニーズを確認した情報提供の着意不足 (1 / 4)

14:37にERCから「GE到達リスク」について質問された際、その間に他の情報を伝える前に、即答が難しい理由、説明までに要する時間等を伝えるべきであった。(質問を受けてから、約5分後に回答が実績)

[訓練時の書画説明抜粋]

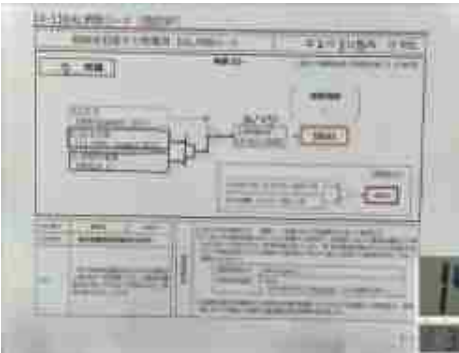
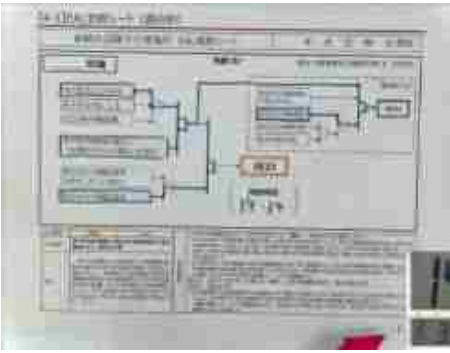
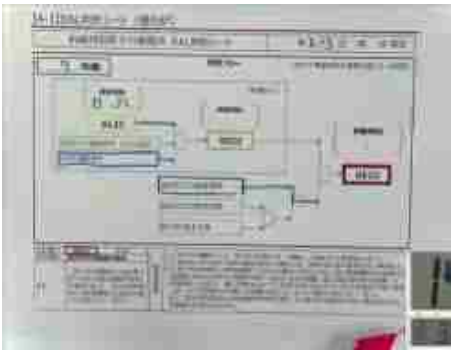
時間	書画	発話内容(要約)
14:30		<p>(事業者) 緊急、再度発電所で地震発生しました。 7号機のERSSの情報でLOCAの兆候あり。 ERSSに画面で、D/W圧力、S/C温度、圧力について説明 関連EALの発生は後ほど整理して説明</p> <p>(ERC) 地震によってLOCAの兆候が確認されている、設備の状況、その他わかりましたら、速やかに発話の方をお願いいたします。</p>
14:33		<p>(事業者) LOCAに伴うEALの判断について説明 7号機のSE21、AL21に該当するという状況、判断時刻については情報入り次第、お伝えします。</p> <p>(ERC) AL21を判断し、SE21の可能性もあるということですね。判断時刻、わかりましたら、教えてください。</p>
14:34		<p>(事業者) 7号機のAL42該当判断です。14:34に判断しております。</p> <p>(ERC) 14:34、AL42事業者判断、了解しました。</p>

時間	書画	発話内容（要約）
14:35		<p>（事業者） AL42判断の根拠を説明。 EALの現在判断時刻が入りましたので、お伝えします。 書画の方切り替えます。</p>
14:36		<p>（事業者） 7号機のSE21、AL21を該当判断しております。 判断時刻は14:34になります。 よろしいでしょうか。</p> <p>（ERC） はい、了解しました。</p>
14:36		<p>（事業者） 続いてAL42になります。書画の方切り替えます。 AL42につきましても、同時刻14:34に判断しております。 EALの報告については以上となります。</p> <p>（ERC） はい。14:34、AL42事業者判断了解しました。</p>

時間	書画	発話内容（要約）
14:37		<p>（事業者） 7号機の原子炉水位について、E R S S画面で説明 現在水位については回復できており、燃料の冷却については問題ないと考えています。</p> <p>（ERC） 状況は了解しました。ノズルの一番低い位置が-2000mmということで、そこまで止まるだろうという見立てということですね。了解しました。 引き続き、EALが出ているのが21、22、それから23。 これについてのGEに到達するリスク、条件をもう一度整理して教えてください。</p> <p>（事業者） 1点訂正がございます。 S Eの22につきましては現在高圧系1系ありますので、S E 22はまだ出ておりません。</p>
14:40		<p>（事業者） 地震のA Lも出ているので、地震情報の説明をしてもよろしいでしょうか。</p> <p>（ERC） はい、どうぞ。</p> <p>（事業者） 14:30、新潟県中越地方内陸部を震源とする地震が発生しました。柏崎、刈羽ともに震度は6弱。この地震に伴う津波情報は無しとなっています。 まず地震情報、ここまでよろしいでしょうか。</p> <p>（ERC） 14:30の地震、震度6弱ですね。中越地方内陸部、了解です。</p> <p>承諾は得ていたものの、ここで、地震情報を伝える理由、先ほどの質問回答までに掛かる時間、リスク整理中であることを一言伝えるべきであった。</p>
14:42		<p>（事業者） 続いてこの地震のE A Lの説明をします。書画を切り替えます。 14:30のこちら本日3回目の大きな地震となりますが、条件が6弱以上になっていて、14:32に地震の判断をしています。地震A Lの説明以上です。</p> <p>（事業者） はい。続いて外部火災の進展があったので、説明してもよろしいでしょうか。 口頭で説明します。安心情報なので以上でよろしいです。</p> <p>（ERC） はい。先ほどのSEの進展の方を超えるほどの緊急のものであれば説明をお願いしたいんですけど。</p> <p>（事業者） 安心情報なので、以上でよろしいです。</p> <p>安心情報として最低限の情報を伝える意識はあった。 (1F/2F緊急時演習での改善取り組み)</p>

【重視事項】整理番号2：ERC側ニーズを確認した情報提供の着意不足（4 / 4）

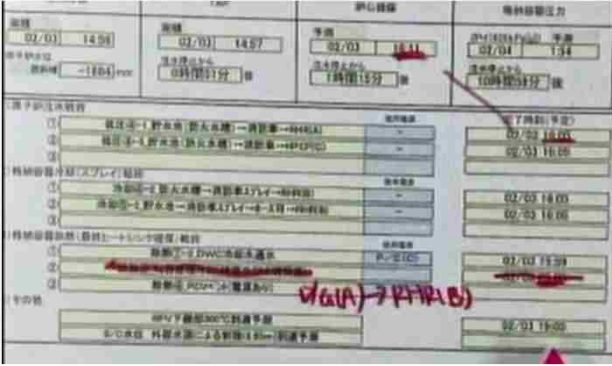
7

時間	書画	発話内容（要約）
14:44		<p>（事業者） 7号機のEALについて説明します。 今後発生するSEになります。 先ほど7号機ですが、LOCAがありましたので、D/W圧力高、D/W温度の局所温度が制限値を超えています。こちらが15分以上継続ということで、14:45にSE41条件が成立します。判断時刻については入り次第、報告をいたします。</p> <p>（ERC） 見込みが14:45、もう45分になりますね。になったら、SE41判断になるということですね。了解しました。</p>
14:45		<p>（事業者） EALについて報告します。 7号機LOCA有りで、現在高圧系のECCSとしましては、HPCFのC号機1台のみとなっております、GE21のリスクがある状況となっております</p> <p>（ERC） 現状、高圧でのECCSが動作をしているので、GE21には至ってはいないけれども、これが喪失になったら到達するということですね。了解しました。</p>
14:46		<p>（事業者） GE2件目のリスクになり、GE22ですが、こちらも現在、低圧のECCSが無しという状況で、万が一、高圧系のECCSがトリップした場合にはリスクがある状況となっております。 SE22につきましても、高圧系がトリップした場合には、GE22とSE22が同時に出るという状況となっております。</p> <p>（ERC） はい、22については、高圧系のトリップによってSEとGEが同時に出るということですね。了解しました。</p>

■ ERC内で配布したCOP資料には記載の無い最新の情報を「手書き修正」を行い説明を実施した。
 ⇒最新の情報を伝えるために「手書き修正」を用いることは有効な手段ではあるが、COP資料に最新の情報が記載してある状態が望ましいため、情報伝達・反映の習熟を引き続き行う。

[訓練時の書画説明抜粋（一例）]

※MUWC使用不可という最新の情報に基づき、新たなRPV冷却戦術を3の矢まで「手書き修正」で説明した。

時間	書画	発話内容（要約）
15:33		<p>（事業者） 続いて、格納容器の冷却戦術になります。こちらは消防車のスプレーを準備しております。こちら準備完了目標時刻は16:05となっております。続きまして、先にあれですね、2Pdの予測がこちら明日4日の1:54です。これに対して現在進めている除熱手段ですが、DWCの冷却水通水についてはすでに、失礼しました。15:59に完了目標となっております。ただし、こちら冷却能力が小さいですので、十分な冷却手段を確保していく必要があります。これまで進めていた代替循環冷却ですが、MUWCが漏えいがあるということで使用不可となっておりますので、こちらは現在使用できないという状況となっております。このため十分な冷却手段が確保できていなか、できていないため、2Pdの明日の1:54、これには間に合わない可能性があります。ただし、消防車のスプレーが確保できた場合につきましては、2Pdの到達時間を遅らせることができますので、消防車のスプレーをしつつ、復旧を進めていくことにより、バントを回避できる、そういった見込みもあるというふうに考えております。現在D/GのA号機が運転中として、電源なしで使用不可となっているRHR（B）への電源の供給についても検討を進めております。こういった方法で、RHR（B）系が運転できるようになれば十分な冷却が確保できるというふうに考えておまして、検討を進めている状況です。</p> <p>（ERC） 二の矢以降ですね、MUWCが使えなかったことによって、代替循環冷却が不可となった。 それ以降の今後の見立て、今口頭でご説明されたところ、具体的にどういう機材で何時ぐらいに完了見込みとなるか整理をしてCOPで説明の方をお願いします。</p>

【重視事項】 整理番号 5 15条認定会議における適正な対応

14:59からの15条確認会議

(進行状況)

柏崎刈羽原子力発電所7号機におきまして、原災法15条の規定に該当すると思われる事象が発生しましたので、本部およびERCに委員、幹部の参集並びに事業者の参加を得て、15条該当認定のための会議を開催いたします。

事象の概要としては14:56、柏崎刈羽原子力発電所7号機において、D/GトリップのSBOとなり、原子炉への給水機能が喪失し、HPCF

誤認箇所 SBOまでは至っていない

がトリップしたことによって、全ての非常用冷却装置等による注水が直ちにできない事象が発生しました。これらの事象は全面緊急事態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、及びGE22原子炉注水機能の喪失に相当します。

事業者から判断に関する補足、また事態収束に向けた手立て、収束の見込み、今後の進展予測等について、ご説明をお願いします。

はい、東電即応センター副本部長です。

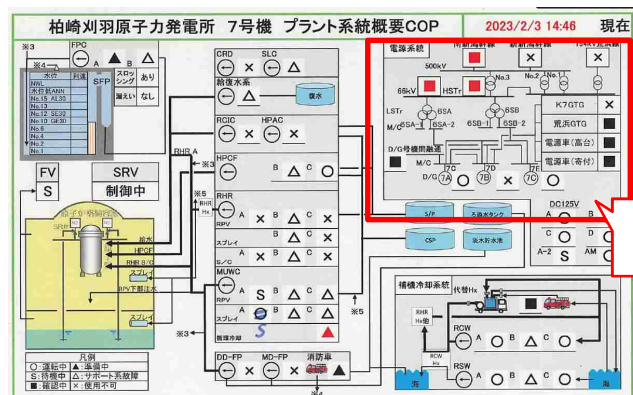
訂正することなく、説明を開始した。

プラントの現状、7号機の現状、事象の概要、判断時刻についてはご指摘の通りです。～略

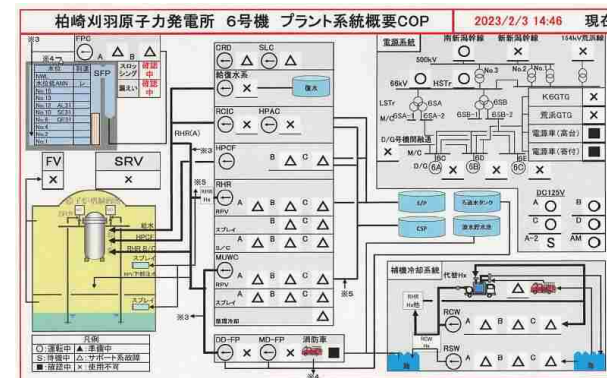
(背景情報：即応センターからの発話等)

・14:55に、D/G(C)潤滑油フィルタ差圧高トリップを発話(この際、SBOとは説明していないが、残りのD/Gを補足すればより丁寧)

14:47共有のパッケージ資料(K7 プラント系統)



14:47共有のパッケージ資料(K6 プラント系統)



【重視事項】整理番号 8 訂正報の連絡遅れ (1/2)

＜問題点＞

通報文第12報 (15:00発信) の訂正報となる**第18報 (15:37発信)** の発信に30分以上要した。

＜問題点から抽出した課題＞

EALが複数判断される状況では、**速やかに訂正報を送信することができない。**

第12報

第18報

The image shows two copies of a standard incident report form for Tokai 2 Nuclear Power Plant. The left copy is the 12th report, dated February 3, 2023, at 15:00. The right copy is the 18th report, dated the same day at 15:37. A red arrow points from the 12th report to the 18th report, with a red box containing the text "訂正報の発信が37分後" (Correction report transmission 37 minutes later). The forms contain detailed information about the incident, including the time of occurrence, the status of the reactor, and the status of the containment system. The 18th report includes a handwritten note "訂正報" (Correction report) in the top right corner.

【重視事項】整理番号8 訂正報の連絡遅れ（2/2）

＜原因分析＞

初発のGEを含む計5件のEALが発出される状況において、**EALの通報を優先した結果**、訂正報の発信が遅れた。

	発信時間	内容
第12報	15:00	AL42(誤記発生)
第13報	15:05	GE21、GE22、SE22
第14報	15:11	SE42
第15報	15:15	第25条報告
第16報	15:22	AL25
第17報	15:33	第25条報告
第18報	15:37	訂正報

EAL5件（初発のGE含む）
通報文5件

＜対策＞

- ① 訂正報の内容によって通報の優先度が異なるため（誤記等の軽微の修正なものからEAL誤判断などの致命的なミス）**通報の優先度について、サイト内で整理を行う。**
- ② 訂正報が必要となった場合、**「いつまでに訂正報を出すべきか」のリミットを明確にし、**たとえEALが輻輳した場面においても正確かつ迅速な通報が実施できるよう、**要員の力量向上に努める。**

【重視事項】整理番号 1 2 計画・情報統括からブリーフィング指示なし（1/2）

＜問題点＞

第2陣、第3陣が参集してきたときに、各班のリーダーが**ブリーフィング等を実施している様子を確認できなかった**。また全体で共有する場面も確認できなかった。

＜問題点から抽出した課題＞

第二陣参集時は、計画・情報統括から各機能班へブリーフィングを促しており、状況説明、要員の役割分担を実施していたが、**第三陣参集時において、計画・情報統括からブリーフィングを促す発話がなかった**。しかしながら、**ブリーフィングを促す発話はなかったものの、各統括、班長が自ら率先して、状況説明、要員の役割分担を行っていた**。

※「様子を確認できなかった」とあったが、ビデオ確認、社内評価者、プレイヤーに確認した結果実施しておりました。

時間	実績
13 : 33	第二陣、K5緊急時対策所に参集完了
13 : 34	計画・情報統括から各機能班へブリーフィング指示
14 : 00	第三陣、K5緊急時対策所に参集完了
計画・情報統括からブリーフィング指示なし	

1分 {



各統括、班長が自ら率先して、ブリーフィングを実施した

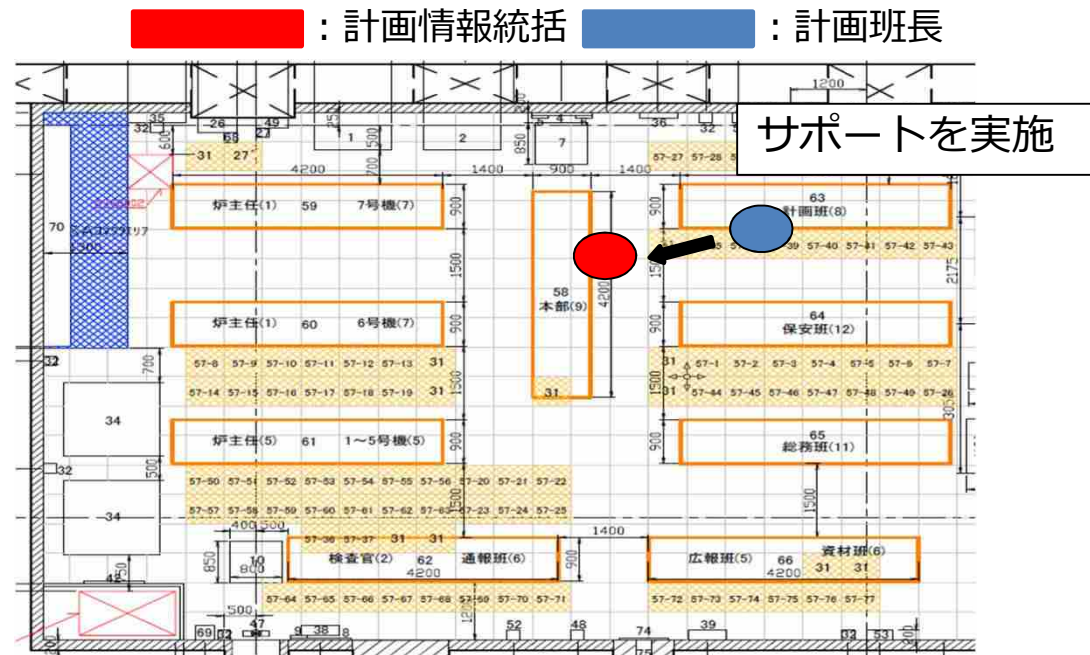
【重視事項】整理番号 1 2 計画・情報統括からブリーフィング指示なし（2/2）

＜原因分析＞

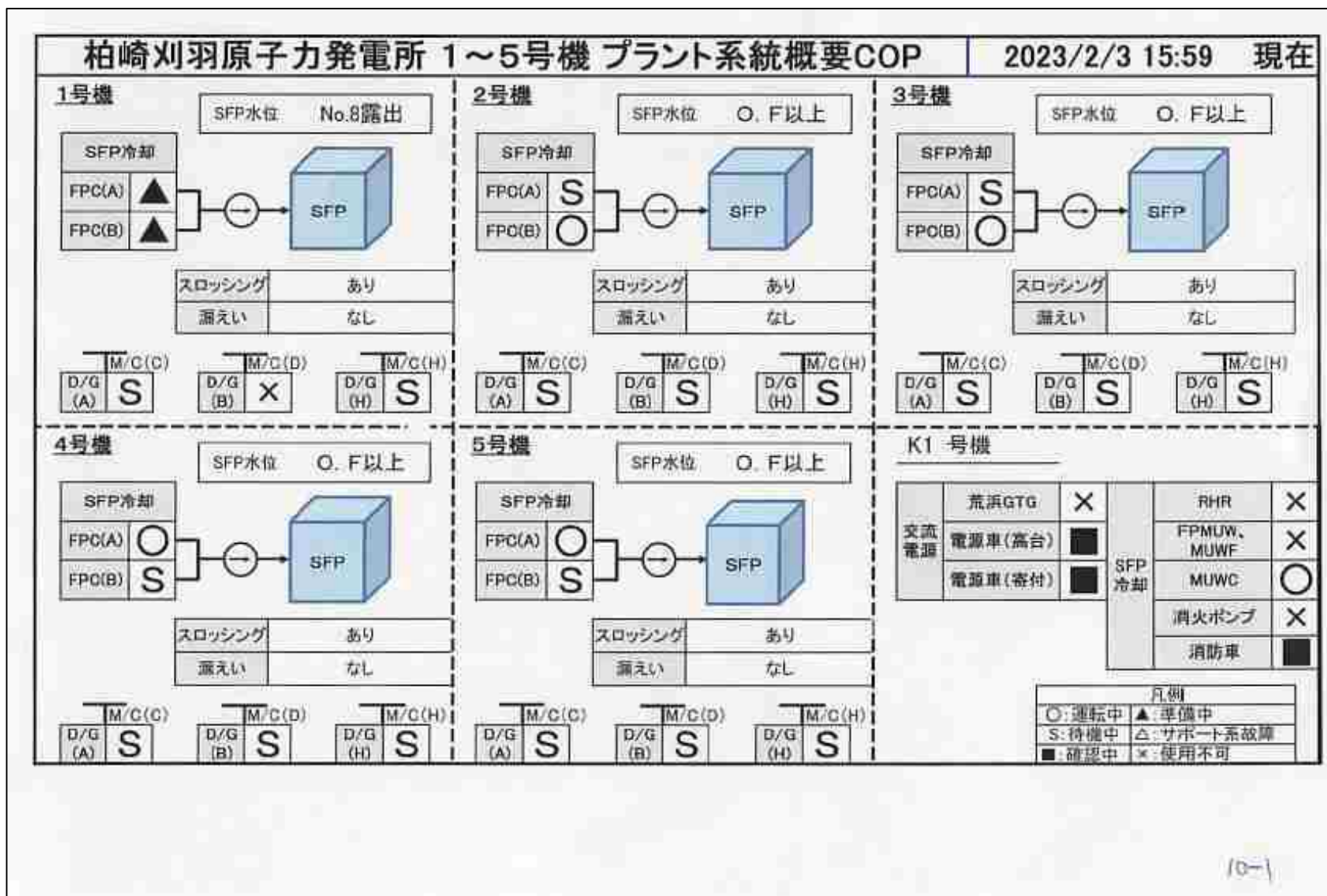
- 各機能班からの発話内容を確認するなど事故対応を実施していたことから、**第三陣参集時のブリーフィングに手が回らなかった。**
- **計画・情報統括を誰も補佐できていなかった。**

＜対策＞

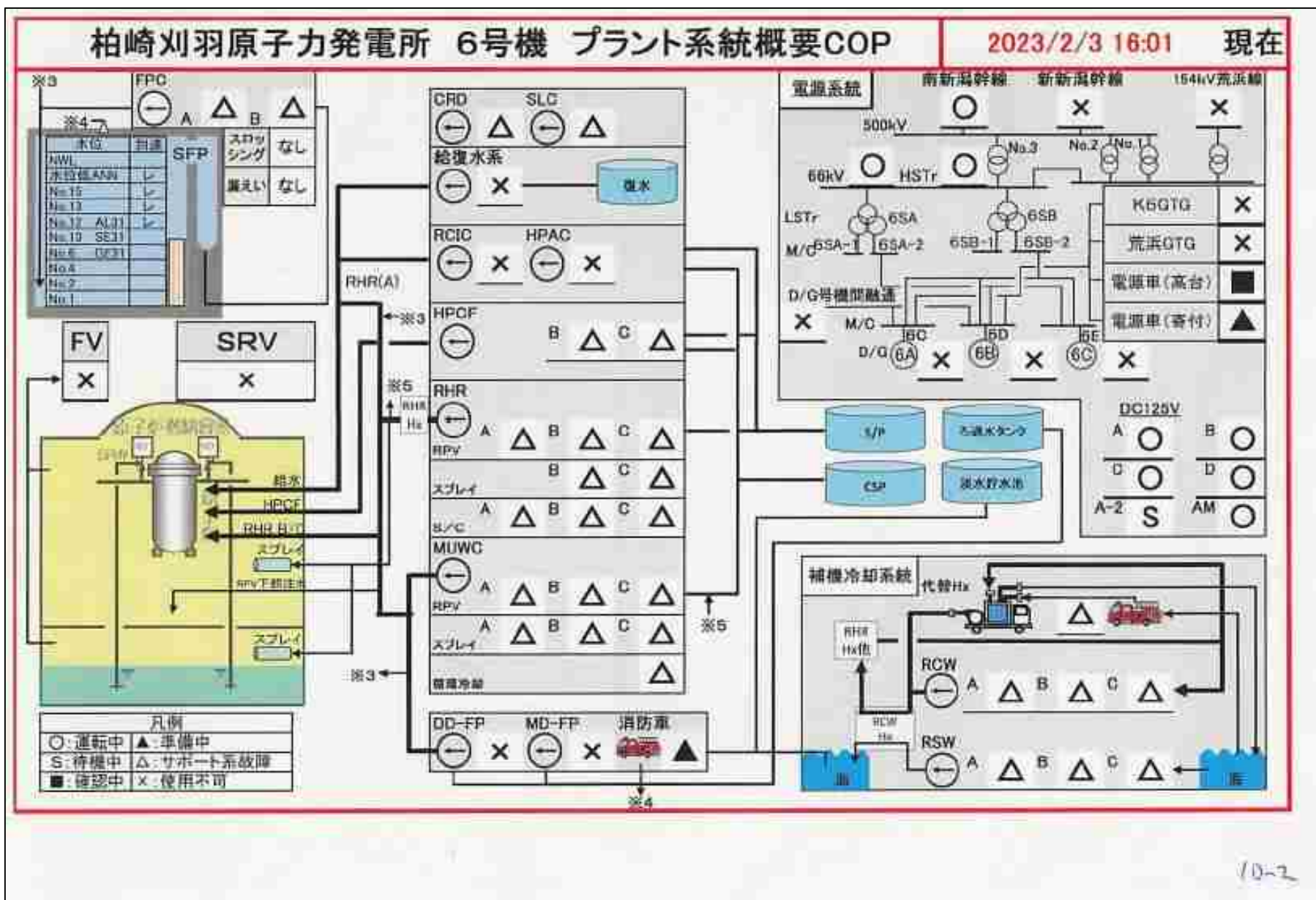
- ① 事象の急激な進展と要員参集のタイミングが同時帯になった際など、**ブリーフィング指示できない場合の対応をサイト内で考え、計画・情報統括ガイドに記載するよう検討を進める。**
- ② 計画班長が**計画・情報統括のサポートを確実に実施**できるよう、個別訓練を通じて習熟に努める。
また、**計画班運用ガイドにその旨、記載するよう検討を進める。**



参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）



参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）

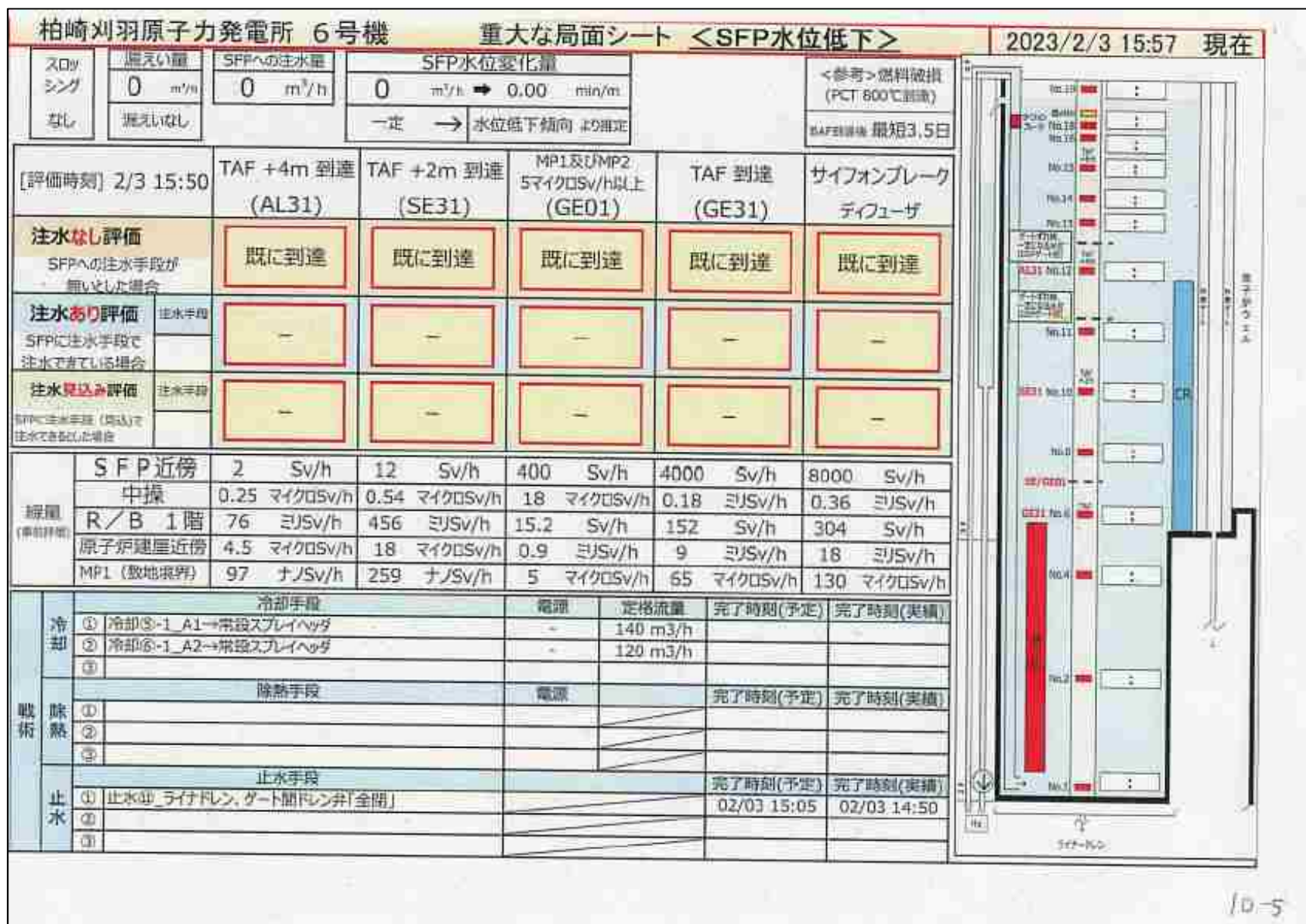


参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）

柏崎刈羽原子力発電所 1～5号 設備状況シート				(2023/2/3 15:59 現在)			
【1号機】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	D/G	A	○				
		B	×				
		H	○				
直流電源	直流12V	A	○				
		B	○				
		H	○				
SPC機軸	FPC	A	▲				
		B	▲				
		H	○				
精糖冷却	RCW	A	○				
		B	×				
		H	○				
		※	○				
RFP	スポンジ	あり	○				
		なし	×				
		水質	○				
		水温	○				
【2号機】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	D/G	A	○				
		B	○				
		H	○				
直流電源	直流12V	A	○				
		B	○				
		H	○				
SPC機軸	FPC	A	○				
		B	○				
		H	○				
精糖冷却	RCW	A	○				
		B	○				
		H	○				
		※	○				
RFP	スポンジ	あり	○				
		なし	×				
		水質	○				
		水温	○				
【3号機】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	D/G	A	○				
		B	○				
		H	○				
直流電源	直流12V	A	○				
		B	○				
		H	○				
SPC機軸	FPC	A	○				
		B	○				
		H	○				
精糖冷却	RCW	A	○				
		B	○				
		H	○				
		※	○				
RFP	スポンジ	あり	○				
		なし	×				
		水質	○				
		水温	○				
【4号機】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	D/G	A	○				
		B	○				
		H	○				
直流電源	直流12V	A	○				
		B	○				
		H	○				
SPC機軸	FPC	A	○				
		B	○				
		H	○				
精糖冷却	RCW	A	○				
		B	○				
		H	○				
		※	○				
RFP	スポンジ	あり	○				
		なし	×				
		水質	○				
		水温	○				
【5号機】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	D/G	A	○				
		B	○				
		H	○				
直流電源	直流12V	A	○				
		B	○				
		H	○				
SPC機軸	FPC	A	○				
		B	○				
		H	○				
精糖冷却	RCW	A	○				
		B	○				
		H	○				
		※	○				
RFP	スポンジ	あり	○				
		なし	×				
		水質	○				
		水温	○				
【共用設備】							
機種	設備	使用可否					
交流電源	外部電源	○					
	新着制御機	×					
	新着制御機	○					
	HZT	○					
	RCW	○					
	RCW	×					
	高圧GTO	×					
精糖冷却	冷却水	×					
	冷却水	○					
精糖冷却	RCW	×					
	MUWC	○					
K1 号機 戦略							
機種	優先順位	機軸番号	設備	使用可否	参考 所要時間	完了時刻 (予定)	完了時刻 (実績)
交流電源	優先1	定機1	外部電源→H1	○	-	-	-
	優先2	定機2	D/G(A)→H1起動	○	0:03		
	優先3	定機3	D/G(A)→H1起動	○	0:03		
SPC機軸	優先1	定機1	CSF→MUWC→スキマドレフ	○	02/02 13:45	0:03	02/02 13:58
	優先2	定機2	CSF→MUWC→ブーム浄化系取りでフィルター	○	0:03		
	優先3	定機3	高圧水機→高圧機→スキマドレフ	○	02/02 14:30	2:25	02/02 14:55
SPC機軸	優先1	定機1	FPCによる機軸	○	0:15		
	優先2						
	優先3						
RFP冷却	優先1	定機1	冷却水ポンプ→RCW→RCW	○	02/02 13:30	0:09	02/02 13:50
	優先2						
	優先3						
精糖冷却	優先1						
	優先2						
	優先3						
使用可否							
○	運転中	運転(機軸)が運転中で、機軸として使用している場合	▲	準備中	運転準備を開始した場合など		
△	待機中	起動出来る状態、運転しているが機軸として運用していない場合など	△	停止中	機軸は停止だが電源がない場合、有故障・重故障等が原因で、アクセス出来ていない場合など		
■	故障中	機軸未確認・確認中の機軸など	○	使用不可	運転(機軸)が機軸により使用不能な場合など		

10-3

参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）

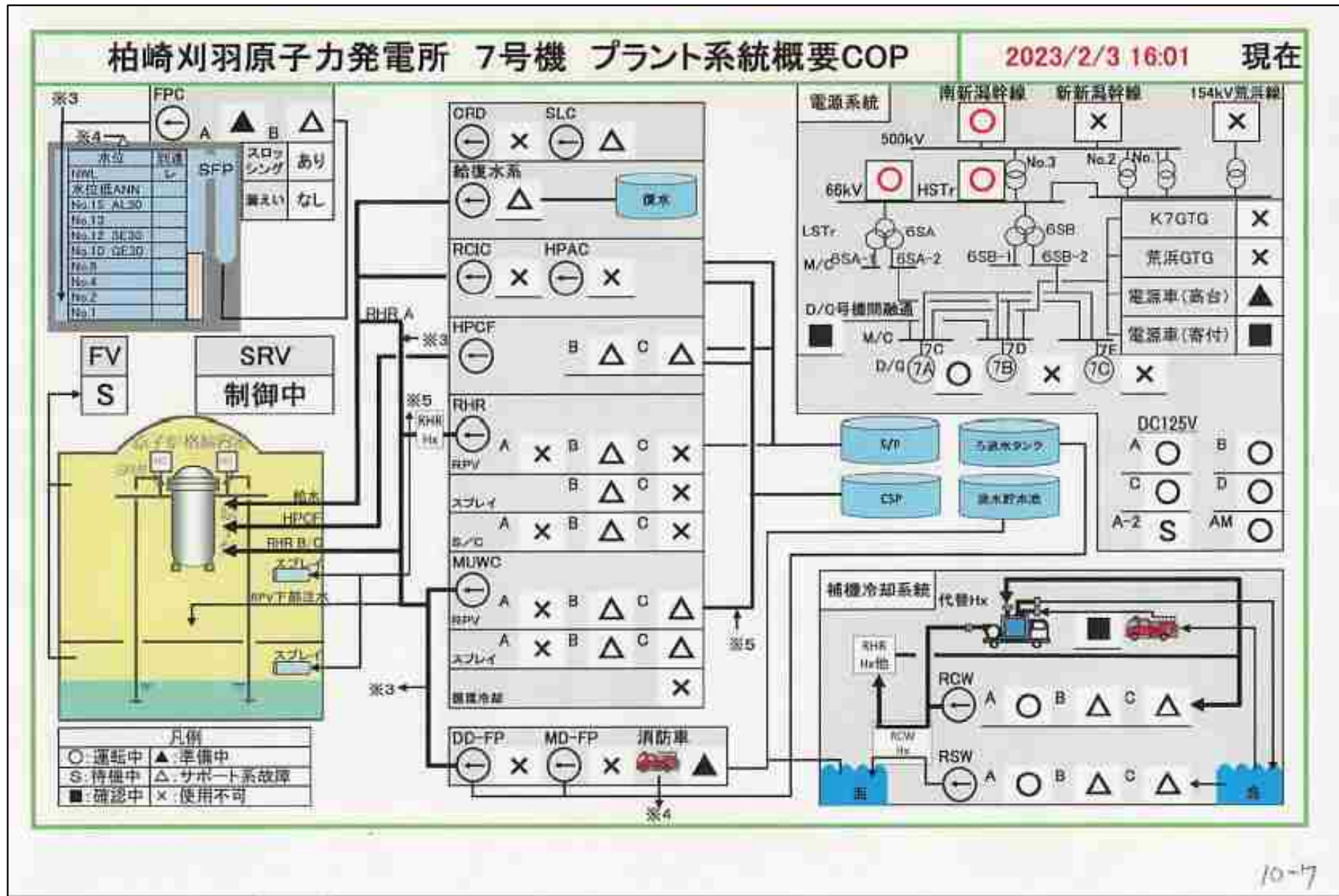


10-5

参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）



参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）

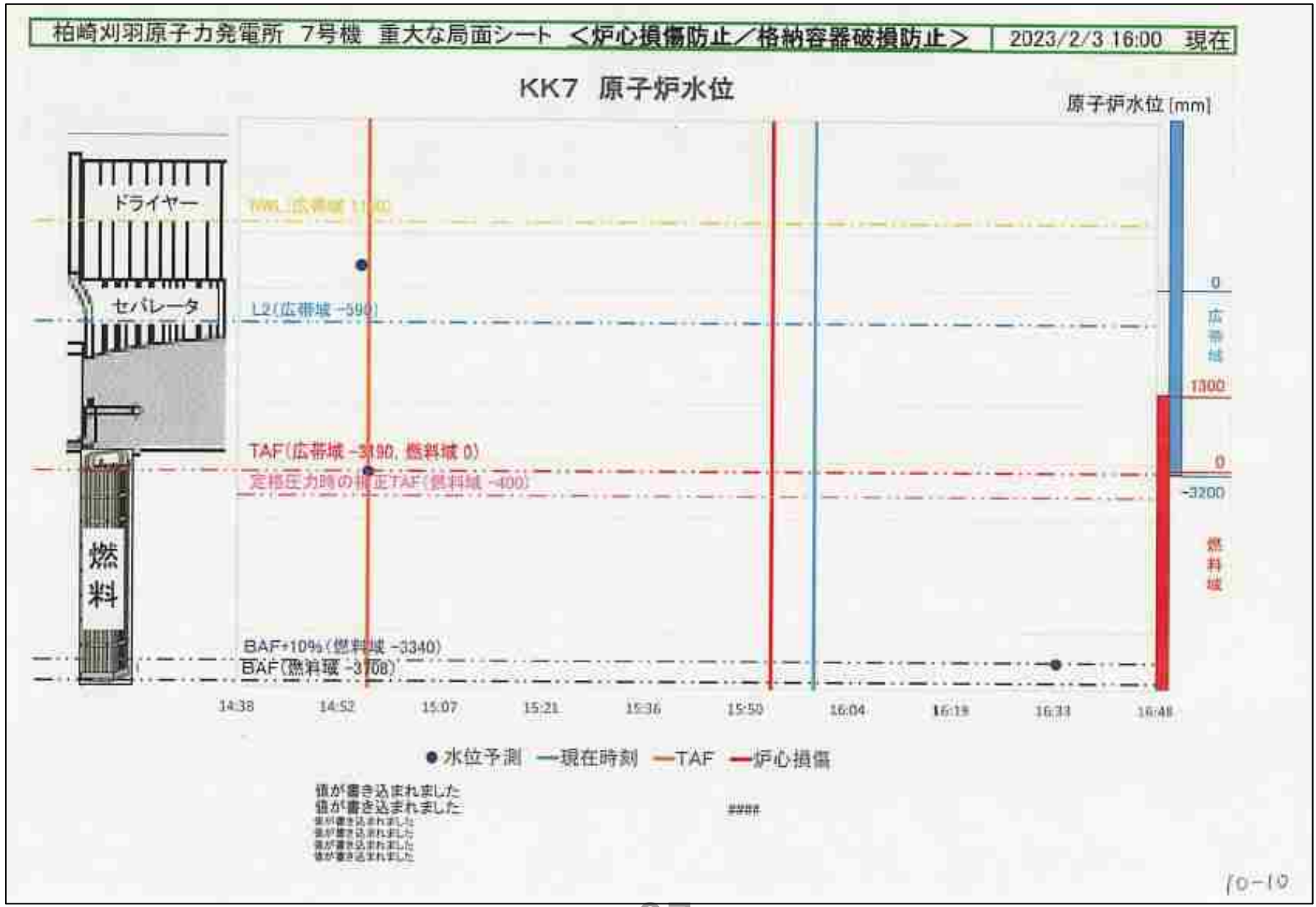


参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 重大な局面シート <炉心損傷防止/格納容器破損防止>				2023/2/3 16:00	現在
【評価時点】		2023/02/03	16:00	EIS更新	
注水停止	TAF	炉心損傷	格納容器圧力	EAL関連パラメータ	
実績 02/03 14:56 原子炉水位 燃料床 419[mm]	実績 02/03 14:57 注水停止から 0時間01分 後	実績 02/03 15:54 注水停止から 0時間58分 後	ZPD(020kPa[表]) 予測 02/04 1:54 注水停止から 10時間58分 後	炉心圧力 0MPa[表] D/W温度 317℃ S/C温度 100℃ PCV圧力 0.11MPa[表]	実績 02/03 14:30 実績 02/03 14:30 予測 02/03 16:00 予測 02/03 22:30 予測 02/03 19:00
(1)原子炉注水戦略					
①	低圧①-1貯水池(防火水槽)→消防車→RHR(A)	使用済	完了時刻(予定)	完了時刻(実績)	炉心損傷予測
②	低圧①-2貯水池(防火水槽)→消防車→HPCR(C)	-	02/03 17:00		*
③					*
(2)格納容器冷却(スプレー)戦略					
①	冷却器-3貯水池(防火水槽)→消防車スプレー→RHR(C)	使用済	完了時刻(予定)	完了時刻(実績)	炉心損傷予測
②	冷却器-1貯水池→消防車スプレー→ネクス可→RHR(C)	-	02/03 17:00		
③					
(3)格納容器熱射(蒸気ヒートシング抑制)戦略					
①	蒸射(A)-2 DWG冷却水過水	P/C(C)	完了時刻(予定)	完了時刻(実績)	格納容器ベール閉鎖
②	蒸射(A)-PCVA's(電源あり)				*
③					
(4)その他					
	RFPV下部部300℃到達予測		02/03 19:00		
	E/O水位 外部水面に上る瞬間(0.05m)到達予測				

10-9

参考：パッケージ説明資料（一例として16：01共有バージョン）



柏崎刈羽原子力発電所 訓練評価（試行）総括

2023年2月15日 評価対応チーム
（東北電力、九州電力、電源開発）

2023年2月3日に実施された訓練評価として以下を総括とします。

<良好事例>

- 緊急時対策所内での発話ルールがすべての要員に浸透されており、無駄な発話が無く、端的で分かりやすい情報共有ができていた。
- 緊急時対策所においては、目標設定会議を軸とした対応方針の決定と周知が良好に行われており、対策本部内の意思統一が図られていた。
- 現場作業において、指揮者と要員、要員同士の連絡は、指差呼称や3WAY、名前を呼ぶといった明確な操作指示、情報連絡が行われ、人的過誤がないよう徹底されていた。
- 即応センター官庁対応班は、対応戦略の説明の際には重大な局面シートやCOPを用いて戦略の内容、優先順位、対応完了の目安時間を適切に説明していた。
- 10条確認会議／15条認定会議、において、即応センターでの代表者が速やかに対応し、必要な情報が適切かつ簡潔に説明されていた。
- ERCリエゾンは、即応センター官庁対応班からERCプラント班への説明に不足があった際に、即応センターへ追加説明するよう進言していた。

<気付き事項> 以下番号は、「別紙1の社外評価番号」と記載。

- ・緊急時対策所において、通報担当は本部長がEAL判断後に復唱しているが、その際に通報目標時間（EAL判断から15分以内）を追加発話してもよいのではと感じた。（通報完了の本部報告は実施しており、すべて15分以内だった。）
- ①即応センター官庁対応班は、COP等の整理に先行して対応戦術を説明する場面があり、数回ERCプラント班から資料に整理して提示するようリクエストが出ていた。迅速な情報伝達を優先した結果ではあるもののCOPとセットでの全体説明を心掛けたほうが良い。
- ②15条認定会議にて規制庁より「DGトリップによるSBOにより注水無しでGE22」と発話があったが、厳密にはDG(A)は運転しており、SBOではなかったが即応センターは訂正していなかった。
- ③ERCリエゾンは、資料配布時に何の資料であるかを一言添えたほうが良い。
- ④ERC内でのCOPの配布が一部間に合わなかった場合もあり、また資料が錯綜していたことから、即応センターがCOPの説明をする際には、説明開始前にCOPのrev情報（作成時間）を確認することが望ましい。

以上