

# 2020年度泊発電所原子力防災訓練 における訓練課題対応について

2021/1/21

北海道電力株式会社

# 目次

はじめに	・・・1
課題の抽出方法・改善策の立案について	・・・2
改善の方向性	・・・4
①COPの運用性向上	・・・5
②ERC向け情報処理の精度向上	・・・10
③ERC対応要員の役割・配置の再構築	・・・17
今後のスケジュールについて	・・・20
その他改善事項等	・・・21
ERC対応要員配置図(11月27日)	・・・22
ERC対応要員配置図(変更案)	・・・23

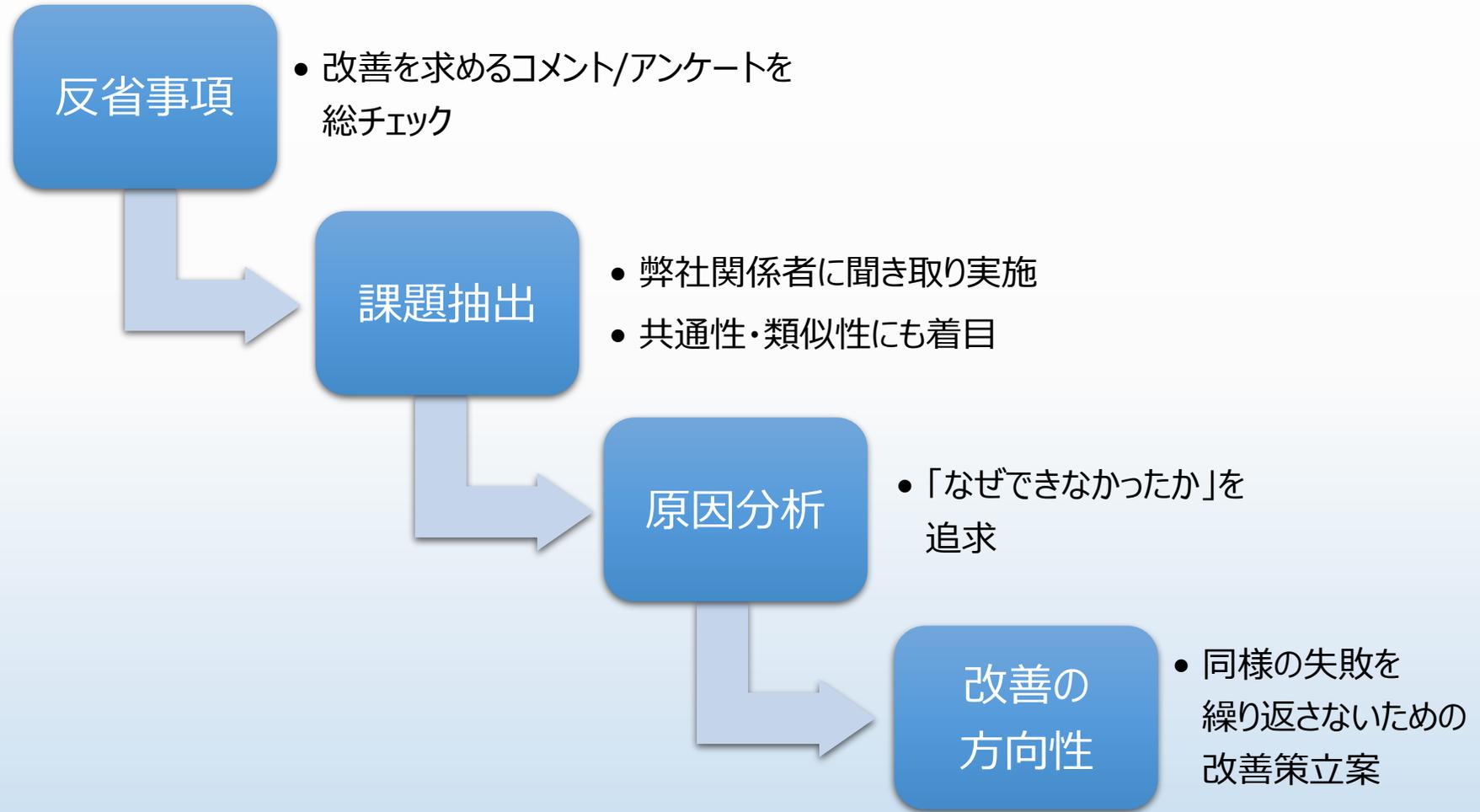
## はじめに

- 2020年11月27日に実施した泊発電所原子力防災訓練において、主にERCプラント班との情報共有ができていない旨のご指摘を訓練直後から多数いただいた。
- いただいたご指摘，事業者として集約した反省事項等をもとに課題を見出し原因と改善策について取りまとめたことから，以下の通り報告する。

## 課題の抽出方法・改善策の立案について

- 訓練実施後に規制庁殿から提示いただいたコメント/アンケートを再度総チェックし、また、弊社関係者から集約した反省事項からあるべき姿とのギャップが見受けられたものについては聞き取り等に基づき課題を整理の上、原因を分析した。
- 明らかになった原因についてソフト面/ハード面、他の事業者の取り組み等広く見渡し、改善策を検討した。

# 課題の抽出方法・改善策の立案について(フロー)



# 改善の方向性

- 抽出された課題から大きく分類できる改善の方向性は以下の三件に集約されたことから、各々に対する原因分析および改善策について後段で詳述する。

	改善の方向性(大分類)	改善策
①	COPの運用性向上	<ul style="list-style-type: none"><li>・COPの共通性, 記載変更時のルールを教育</li><li>・スムーズなCOP共有の仕組み検討(電子WB活用等)</li><li>・COP2の様式充実, ERC対応要員の理解向上</li></ul>
②	ERC向け情報処理の精度向上	<ul style="list-style-type: none"><li>・役割分担明確化</li><li>・メモ作成に係るサポート者動線, 確認ステップ構築</li><li>・他社良好対応の参照</li></ul>
③	ERC対応要員の役割・配置の再構築	<ul style="list-style-type: none"><li>・メインスピーカーのサポート役割・配置充実</li><li>・情報確認の眼を増やす</li></ul>

# ①COPの運用性向上

## ・抽出した課題

課題から見出した  
改善の方向性

主なコメント/反省事項	課題
本店本部は作成したCOP1-1(電源系統図), COP1-2(プラント系統図)を別々の箇所で手書きを加え説明に用いており, COPの目的に沿っているとは言えない。	COP作成箇所の一本化
COPがタイムリーに発出されておらず, ERCプラント班への情報提供が少なかった。 COPの共有方法を訓練直前に変更したため, 十分な練習が出来なかった。	COPのタイムリーな発出とスムーズな共有
COP2(DB/SA機器状態整理表)による戦略選定の根拠等, 事象終息の肝となる情報をERCプラント班に提供することができなかった。	COP2における戦略選定の根拠や優先順位の明示

# ①COPの運用性向上(原因分析1)

【Q】なぜ別々に手書きした？なぜタイムリーに発出されなかった？

- COP1-1、COP1-2は内容が確定してから即応センター内で共有するまでに時間がかかった。このため、各班が使用する時点の最新情報を手書きにて反映した。
- COP1は当初書画カメラで大判図面を直接映し共有することで準備してきたが、訓練直前の通信テストにおいて映像が識別しにくいことがわかった。そのため、大判図面を書画カメラで撮影し保存・印刷して共有する運用に変更した。  
⇒共有までの時間遅れが増えるものの印刷したCOP1を書画カメラで共有することは可能と楽観し、要素訓練で検証するに至らなかった。共有方法の再検討と継続的な習熟が必要
- COPはプラント状況を共通認識するツールであることについて、手書き等変更を加えた時点で共通性がなくなることについての認識が薄かった。
- 定期的な発出のルールもなかった  
⇒タイムリーな情報提供ができなかった。

## ①COPの運用性向上(改善策1)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- COPが持つ共通性についての理解浸透
- COP記載内容を変更した場合の共有方法策定  
⇒各班の役割に明記し教育を実施(変更後のものを共有)
- 作成したCOPがスムーズに共有できる仕組みの検討  
⇒電子ホワイトボードでCOP図面を作成(案)  
⇒共有までの流れを継続的に要素訓練で確認

## ①COPの運用性向上(原因分析2)

【Q】戦略選定の根拠等必要な情報がなぜ説明できなかった？

- COP2(DB/SA機器状態整理表)の戦略選定や優先順位の考え方について記載が不足，またERC対応ブースでもそれを読み解く力が不足していた。
- COP2の記載内容は社の方針として扱うべきとの考えがERC対応ブースにあったことから補足をためらい，またその背景等知識が少なかった。

## ①COPの運用性向上(改善策2)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- COP2に戦略選定の考え方を明示できる様式を検討  
⇒COP2様式(案)参照  
⇒発電所側で具体的な内容を入力
- 戦略選定や優先順位を決定するための基本的な考え方をERC  
対応ブース要員が理解の上、COP2の説明練習や口頭補足の  
スキルアップを行う  
⇒事故対応戦略に詳しい社員との勉強会、要素訓練の実施

## ②ERC向け情報処理の精度向上

### ・抽出した課題

課題から見出した  
改善の方向性

主なコメント/反省事項	課題
提供すべき情報の発信遅れ，内容の錯誤が生じている。	情報処理速度・精度の改善
説明が断片的で戦略や対策がタイムリーに説明できておらず，状況把握が困難だった。	提供する情報のわかりやすさ向上
3号機情報を優先すべきフェーズであったにも係らず，他号機情報を説明した。	提供する情報の優先順位認識
EAL判断時刻の訂正が必要であったにも係らず，事業者から訂正がなかった。	提供する情報の優先順位認識

## ②ERC向け情報処理の精度向上(原因分析3)

【Q】なぜ情報発信の遅れや錯誤が起き、説明が断片的だったのか？

- 例えばEALは、事態が輻輳するに従いフローの準備・作成指示が明確に行われず、また、作成を担当する要員を専任していなかった。  
⇒プラント状況の説明についても当てはまり、サポート者の動きがバラバラになり上手く機能しなかった
- メインスピーカーは読み上げるメモの情報量が少なく、説明することができなかった。  
⇒情報を付加して充実させ、積極的に提供すべき

【Q】メインスピーカーの力量不足ではないか？

- プラントオペレーター資格、解析業務経験の要件はクリア  
⇒質問対応の経験不足、評価対象訓練であることのプレッシャー等もありタイムリーに回答することができなかった

## ②ERC向け情報処理の精度向上(改善策3)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- ERC対応要員の役割分担を明確にし、メモやEAL判断フローの作成担当者を専任
- 作成担当者にはメモ作成のポイント(端的とわかりやすさの両立)、EALの判断条件や重篤化への条件について経験者と理解を深める教育を実施
- メモ作成に係るサポート者の動線や記載内容を複数名で確認できるERC対応ブース内配置を検討
- 他社の良好な対応を参照(訓練映像等)

## ②ERC向け情報処理の精度向上(原因分析4)

【Q】3号機の説明を優先すべき時に、なぜ他号機の説明を行った？

- 3号機の情報最も重要であることはチームリーダーから周知がなされていたが、その一方で1号機や2号機の情報提供も漏らさず提供することも必要との考えがERC対応ブース要員に根強く残っていた。

⇒事象が重篤化し情報の重要度に特に大きな勾配が発生する事象の目安がSEやGEの発生(初回)であり、その後は重篤なプラントに情報を集中して提供することの認識が不足していた

## ②ERC向け情報処理の精度向上(改善策4)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- ERCプラント班が求める情報に基づいた要員向けの手引きを充実し、その中で情報の軽重がプラント事故進展に応じて変化することを教育
- チームリーダーが不足を補い要員が認識・実行に移すことができるようルール化

## ②ERC向け情報処理の精度向上(原因分析5)

【Q】EAL判断時刻の訂正が必要であったにも係らず，訂正の説明ができなかったのはなぜか？

- 説明の必要性は認識していたが，他の情報提供を続ける中で抜け落ち，対応を俯瞰すべきチームリーダーからも明確な指示が出なかった。

## ②ERC向け情報処理の精度向上(改善策5)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- 情報の重要度・順位の指揮をチームリーダーが執り、必要に応じてERC対応要員に指示を出すことを役割に明記
- チームリーダーは、失敗事例も含めた経験者との意見交換を行いリーダーシップの向上を促進

### ③ERC対応要員の役割・配置の再構築

#### ・抽出した課題

課題から見出した  
改善の方向性

主なコメント/反省事項	課題
ERC対応要員の役割に不足事項があったのではないか。	ERC対応の役割・配置見直し
発話者後方からのサポートは伝わり辛く、発話者を混乱させていたようだった。	ERC対応の役割・配置見直し
当初の役割分担と異なり、ERC対応副責任者がブース内の業務を統括し、発話者のサポートもしていたが、全体的に不十分な内容であった。	ERC対応の役割・配置見直し

### ③ERC対応要員の役割・配置の再構築(原因分析6)

【Q】要員の役割，サポート体制等，なぜ不十分だったのか？

- 昨年度課題：「口頭の伝達であるため，事態が錯綜してきた際には状況把握が難しい場合があった」  
⇒今年度は書画装置の活用を高め視覚に訴える情報提供を志向
- 書画カメラで大判図面(COP1)の映像をERCプラント班と共有  
⇒×前述の通り直前に取り止め，運用が急遽変更  
⇒×変更に対応した要素訓練の不足
- メインスピーカーはメモの説明に専念，メモは背後のサポート者から都度メインスピーカーに手渡す動線を想定  
⇒×メモは端的で情報が不足，状況を理解した上での発話は困難  
⇒メモは広くわかりやすい内容に練られる必要があった

### ③ERC対応要員の役割・配置の再構築(改善策6)

このような失敗を繰り返さないために、以下の通り改善を図る。

- メインスピーカーが発電所の状況を理解した上で発話できるよう、プラント情報収集に係るサポート者の役割を明確化
- ERCプラント班に提供する情報は複数名で確認した上で発信できる配置を検討

# 今後のスケジュールについて

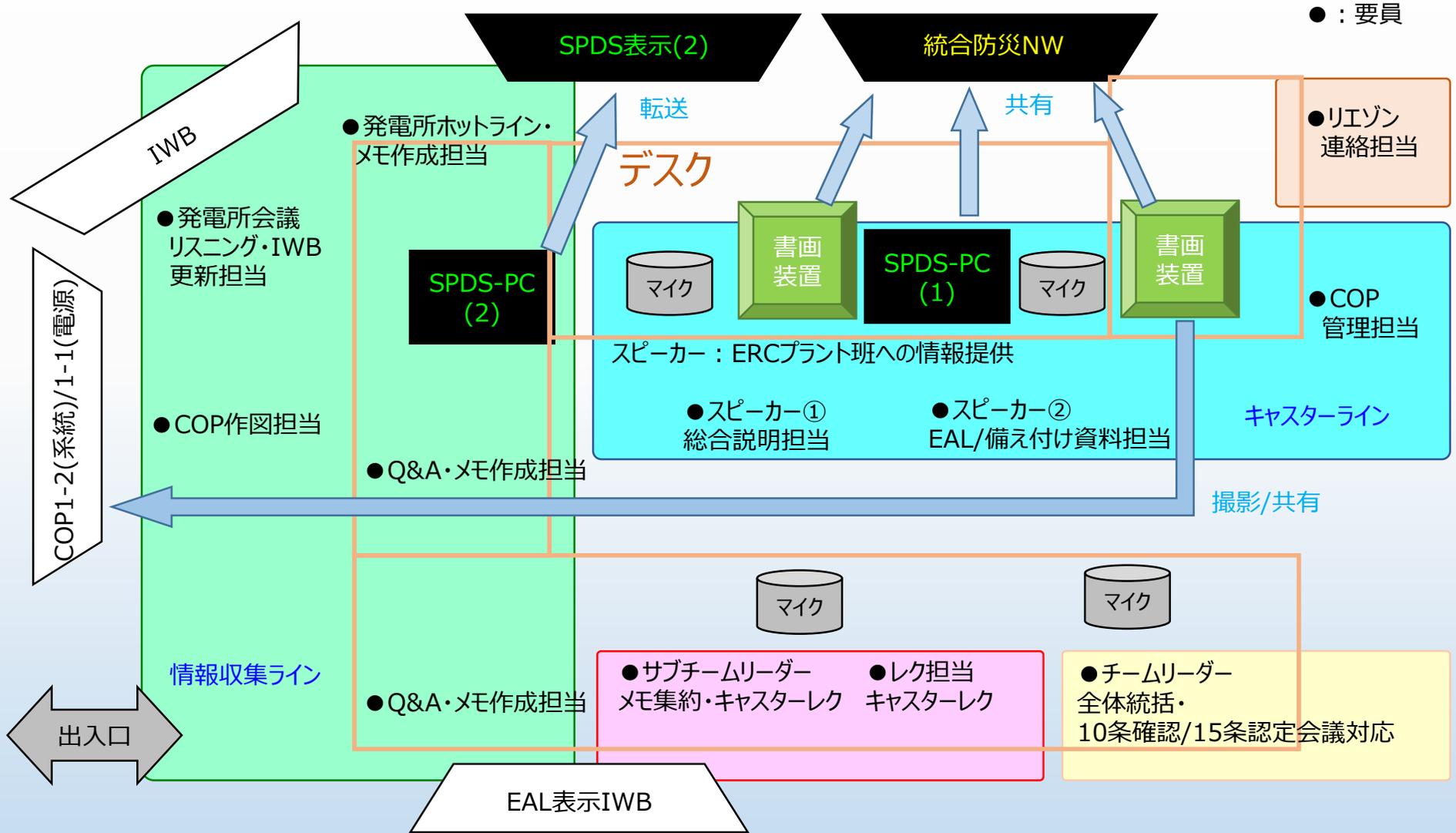
\* 点線は調整事項

項 目		2021年										備 考	
		1月		2月			3月			4月			
面 談		改善計画(案) ▽ 1/21	改善計画 ▽ 2/1 規制庁評価対象訓練まで必要に応じて実施										訓練報告 ▽
要素訓練	○ERC対応を中心した改善事項の確認 ○本店対策本部とERC対応チームとの 情報連携確認		▽ 上旬	▽ 中旬									・対象は本店原子力班 ・ERCは模擬(自社)
	○発電所と本店との情報連携確認 ○ERC対応の力量向上				▽ 下旬	▽ 上旬							・対象は発電所、本店原子力班 ・ERCは模擬(他社から派遣)
	○規制庁評価対象						▽ 3/19						・対象は発電所、本店原子力班
対策	○COPの運用性向上	対策の検討・調整											
	○ERC向け情報処理の精度向上			対策の改善									
	○ERC対応体制(配置)の再構築						振り返りおよび結果の反映						
(参考)													
その他訓練計画			※1 ▽ 上旬	※2 ▽ 中旬	※3 ▽ 下旬								※1 他社後方支援拠点訓練 への参加 ※2 北海道原子力防災訓練 ※3 後方支援拠点訓練(自社)

## その他改善事項等

改善内容	対策
<ul style="list-style-type: none"><li>● 即応センター内でのマルチモニタによる共有すべき情報の見直し</li></ul> <p>即応センター内のマルチモニタで表示している情報は、プラント状況や戦略進捗状況など優先して共有すべきものであるため、各支援拠点とのTV会議状況などの表示の必要性について見直しが必要。</p>	<p>マルチモニタに表示している情報の必要性を再確認し、プラント状況や戦略進捗状況などを優先して共有すべき情報の視認性の向上を図る。</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>● 緊急時対策所内での電子ホワイトボードの情報共有の充実</li></ul> <p>緊急時対策所内において、プラントの状況を電子ホワイトボードで示しているが、全ての機能班が確認出来ない位置にあるため、各機能班にモニターを設置するなど緊対所内全体で情報を確認出来る工夫が必要。</p>	<p>電子ホワイトボードの情報については、各自のPCで確認可能であることから、確認方法について、関係者に周知する。</p>

# ERC対応要員配置図(11月27日)



# ERC対応要員配置図(変更案)

