

# 2020年度 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災訓練後の再訓練について

---

2021年5月20日  
東京電力ホールディングス株式会社

# 1. はじめに

---

2021年3月12日に実施した柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（緊急時演習）以降の再訓練に向けた取り組みについて報告する。

## <課題の抽出>

- 社内、社外評価およびERCパンチリストより、「ERCプラント班との情報共有」に対して、改善すべき問題を確認した。
- 2020年度の訓練においても、2018年度に計画・実施した「改善計画」を基とし訓練に臨んでいるため、2018年度、2019年度の訓練実績と比較・検証して課題を抽出。抽出された課題は「情報共有の仕組み」と「官庁との連絡体制」に大別された。

## <対策の立案>

- 抽出された課題に対し原因を分析し改善策を検討。「情報共有のためのツール（COP）と運用の見直し」「スピーカのサポート体制の強化および教育・訓練方法の見直し」を主要な改善方針とし対策を立案。

## <再訓練に向けた改善策の検証>

- 立案した改善策のうち、早急に改善すべき項目と整理した内容を実施し、要素訓練により有効性の検証を重ねた。また、4月28日に実施した要素訓練で、他事業者にも評価頂き改善度合いを確認した。

## 2. 課題の抽出

昨年度までの実績と比較し、今回の訓練で問題が顕在化した原因を考察。

年度	訓練開始⇒SE	訓練開始⇒GE	事象 進展速度	特記事項	ERCプラント班への 情報共有の評価
2018年度	15分後 (サイト参集状況： 第1陣)	1時間15分後 (サイト参集状況： 第3陣)	速い	2017年の結果を受けて策定した改善計画により、選抜チームで実施	A
2019年度	1時間後 (サイト参集状況： 第2陣)	1時間30分後 (サイト参集状況： 第3陣)	普通	新たなプレーヤで臨んだ	B
2020年度	30分後 (サイト参集状況： 第1陣)	1時間後 (サイト参集状況： 第2陣)	速い	新たなプレーヤで臨んだ	C (自己評価)

### 【根本原因】

- 2018年度に実施した改善計画を基として、今年度も新たなプレーヤで臨んだが、事象進展速度を速くしたことにより、ツール・運用の不足分を個々人の能力でカバーしきれず、問題が顕在化した。  
※2018年度は、知識が豊富なメンバー中心で臨んだことにより、プレーヤ個々人の能力でルール・運用の不足分を補った。  
※2019年度は、新たなプレーヤで臨んだが、シナリオの進展速度が速くなかったため、問題が顕在化しなかった。

### 【課題の抽出】

- 事象進展速度が速い場合においての、ツール・運用の不足分を抽出。
- 個人の能力に依存し過ぎないための、体制、教育についての不足分を抽出。

## 2. 課題の抽出

抽出された課題については以下の通り 「情報共有の仕組み」 「官庁との連絡体制」 に分類。

項目	課題
情報共有の仕組みに関する課題	3種類のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）以外の補足資料（説明に使用しない資料）が多い。（課題1）
	COPに3の矢までの戦術が記載されていない、2の矢、3の矢の説明はスピーカの知識に頼っている。（課題2）
	3種類のCOP(プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート)を伝えるべき主旨に合わせて使い分けていない。（課題3）
	初動時、本社で作成するCOPに必要な情報が記載できていない。（課題4）
	設備状況シートに記載されている戦術が、他の資料を参照しないと具体的な戦術内容がわからない。（課題5）
	COP間で戦術の記載に齟齬がある。（戦術の記載者が一元化されていない）（課題6）
官庁との連絡体制に関する課題	パラメータ変化を即座にスピーカへ情報共有できていない。（課題7）
	パッケージ説明の際に軽重をつけた説明が出来ていない。（課題8）
	スピーカ育成について体系的な教育訓練のアプローチが実施されていない。（課題9）
	重要なパラメータ変化にともなう、予想されるプラント状況について説明できていない。（課題10）
	可搬型MPに関する知識が不足している。（課題11）
その他課題	10条確認会議において、事業者の代表から最悪なシナリオについて発話がされていない。（課題12）
	第25条報告において「発生事象と対応の概要」に関する記載が不十分。（課題13）
	第25条報告において特定事象発生プラントの対処が不明瞭。（課題14）

### 3. 改善策の立案

抽出された課題に対する改善策について、対策の完了時期別に分類し以下のとおり整理。

改善期日	対策
早急に実施する項目	<p>【課題1に対する改善策】</p> <p>①パッケージ説明に使用する配布資料は3種のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）とし、必要情報を説明できるよう各COPのレイアウトを見直す。</p> <p>②補足資料については備付け資料に掲載し、使用する場合は書画での提示のみとしパッケージ資料として配布しない運用とする。</p>
	<p>【課題2に対する改善策】</p> <p>①重大な局面シートの戦術記載箇所を3の矢まで記入できるように変更する。</p> <p>②原則3の矢まで戦術を立案する運用とし、DB設備の復旧見込みについても記載、説明する。（現場の状況が確認できているのであれば、その状況をきちんとCOPに記載する）</p>
	<p>【課題3に対する改善策】</p> <p>①設備状況シートのレイアウトを戦術の進捗を説明できる1枚もののフォーマットへ見直す。</p> <p>②3種のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）を使用して説明する内容を明確化し（プラント系統概要COP：「現状」、重大な局面シート：「進展予測、戦術」、設備状況シート：「戦術の進捗状況」）設備状況シートも使用して説明する運用に変更する。</p>
	<p>【課題4に対する改善策】</p> <p>①現状、発電所で共有されている号機班メモを、本社へも共有する。</p> <p>②戦術の自動選択ツール（簡易版）を作成し速やかに戦術を選択する。</p>

### 3. 改善策の立案

改善期日	対策
早急に実施する項目	<p>【課題5に対する改善策】</p> <p>① 戦術については重大な局面シートで説明することとし、設備状況シートではその戦術の進捗状況を説明する運用とする。</p>
	<p>【課題6に対する改善策】</p> <p>① 各断面でのCOP入力者を一元化するとともに、設備状況シートの入力情報が他のCOP（重大な局面シート、プラント系統概要COP、サイト目標設定会議COP）に自動反映するようツールを改良する。</p>
	<p>【課題7に対する改善策】</p> <p>① パラメータ監視役は、パラメータが変化した場合、その旨を発話しスピーカ含む班内へ共有する運用とする。</p> <p>② 現在パラメータ監視役に兼務されている役割について、業務の手順を改善し他班で対応することで、パラメータ監視役を専任化する。</p>
	<p>【課題8に対する改善策】</p> <p>① スピーカが訓練でどのように説明したかに焦点を当てて、個々の説明状況の分析を行い分析結果に基づいた教育を実施する。</p>
	<p>【課題10に対する改善策】</p> <p>① 炉心損傷後のプラント挙動について勉強会を開催し習熟度を向上させる。</p> <p>② スピーカの補助として配置している計画班メンバーのサポート内容を強化する。</p>
	<p>【課題12に対する改善策】</p> <p>① 10条確認会議の中で、最悪なシナリオまで言及する運用に変更する。</p>

### 3. 改善策の立案

改善期日	対策
早急に実施する項目	<p>【課題13に対する改善策】</p> <p>①「発生事象と対応の概要」において、25条報告様式（注2）に従った記載とし、各事象の発生内容等を、発生時刻順に記載する。</p> <p>②他の機能班から発出される情報を活用し、「発生事象と対応の概要」における、開始時刻、終了（完了）予定時刻が明確になるよう記載する。</p>
	<p>【課題14に対する改善策】</p> <p>①「発生事象と対応の概要」において、特定事象発生プラントの情報と、その他のプラントの情報は、明確に区別して記載する。</p>
2021年度緊急時演習までに実施する項目	<p>【課題9に対する改善策】</p> <p>①スピーカの知識向上のため、ERC備付け資料についての教育を実施し、問題集による理解度確認を実施する。</p>
	<p>【課題11に対する改善策】</p> <p>①保安班に協力を仰ぎ勉強会を開催し習熟度を向上させる。</p> <p>②専門的な質問への対応として、保安班の常駐又は保安班とのホットラインを構築する。</p>
	<p>【課題13に対する改善策】</p> <p>③情報の受け手がわかりやすいよう、丁寧な記載を行う。また、使用する語句の統一化を行う。</p> <p>【課題14に対する改善策】</p> <p>②今後の事象進展を考慮した中長期的な展望を踏まえ、丁寧な情報発信を行う。</p>
中長期で実施する項目	<p>【課題4に対する改善策】</p> <p>②設備状況をプロセスコンピュータのデータを読み込ませることで表示させるよう改良するとともに、設備状態に合わせて、自動で戦術が選択されるようCOPを改良する。</p>
	<p>【課題9に対する改善策】</p> <p>②スピーカ役の計画的育成（必要知識の教育）についての、カリキュラムの作成、展開。</p>

## 4. 再訓練に向けた改善策の検証

- 情報共有のためのツール（COP）と運用の改善、スピーカのサポート体制の強化とスピーカの教育について、早急に改善すべき項目として整理した内容を実施し、要素訓練により有効性の検証を重ねた。
- 4月28日に実施した要素訓練で、他事業者にも評価頂き改善度合いを確認して頂いた。その結果は下記の通り。

要素訓練で検証した対策	検証結果
1-①パッケージ説明に使用する配布資料は3種のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）とし、必要情報を説明できるよう各COPのレイアウトを見直す。	良
1-②補足資料については備付け資料に掲載し、使用する場合は書画での提示のみとしパッケージ資料として配布しない運用とする。	良
2-①重大な局面シートの戦術記載箇所を3の矢まで記入できるように変更する。	更なる改善要
2-②原則3の矢まで戦術を立案する運用とし、DB設備の復旧見込みについても記載、説明する。（現場の状況が確認できているのであれば、その状況をきちんとCOPに記載する）	更なる改善要
3-①設備状況シートのレイアウトを戦術の進捗を説明できる1枚もののフォーマットへ見直す。	良
3-②3種のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）を使用して説明する内容を明確化し（プラント系統概要COP：「現状」、重大な局面シート：「進展予測、戦術」、設備状況シート：「戦術の進捗状況」）設備状況シートも使用して説明する運用に変更する。	良
4-①現状、発電所で共有されている号機班メモを、本社へも共有する。	良
4-②戦術の自動選択ツール（簡易版）を作成し速やかに戦術を選択する。	良



## 4. 再訓練に向けた改善策の検証

今回の社内訓練で検証した対策	検証結果
5-①戦術については重大な局面シートで説明することとし、設備状況シートではその戦術の進捗状況を説明する運用とする。	良
6-①各断面でのCOP入力者を一元化するとともに、設備状況シートの入力情報が他のCOP（重大な局面シート、プラント系統概要COP、サイト目標設定会議COP）に自動反映するようツールを改良する。	更なる改善要
7-①パラメータ監視役は、パラメータが変化した場合、その旨を発話しスピーカ含む班内へ共有する運用とする。	良
7-②現在パラメータ監視役に兼務されている役割について、業務の手順を改善し他班で対応することで、パラメータ監視役を専任化する。	良
8-①スピーカが訓練でどのように説明したかに焦点を当て、個々の説明状況の分析を行い分析結果に基づいた教育を実施する。	良
10-①炉心損傷後のプラント挙動について勉強会を開催し習熟度を向上させる。	良
10-②スピーカの補助として配置している計画班メンバーのサポート内容を強化する。	良
12-①10条確認会議の中で、最悪なシナリオまで言及する運用に変更する。	良
13-①「発生事象と対応の概要」において、25条報告様式（注2）に従った記載とし、各事象の発生内容等を、発生時刻順に記載する。	良
13-②他の機能班から発出される情報を活用し、「発生事象と対応の概要」における、開始時刻、終了（完了）予定時刻が明確になるよう記載する。	良
14-①「発生事象と対応の概要」において、特定事象発生プラントの情報と、その他のプラントの情報は、明確に区別して記載する。	良

## 4. 再訓練に向けた改善策の検証

---

- 4月28日の要素訓点の評価結果として概ね全ての改善項目について、「良好」または「概ね良好」の評価を他事業者から頂き、改善策が有効に機能していることが確認できた。
- 一部の改善項目（対策2-①、対策2-②、対策6-①）については、「更なる改善が必要」であることを確認したが、これは情報共有に使用したシステムのエラーに起因するものであるため、追加の要素訓練にてシステムが正常に動作し、必要な情報がスピーカに提供されている事を確認した。
- 2020年度訓練の「ERCパンチリスト」で指摘を受けた、「25条報告」「10条・15条会議における事業者の責任者による発話」についても、改善が図られていることを確認した。

## 5. 再訓練の実施および継続的な取り組み

---

- 再訓練シナリオに関して、事象進展の速い事故シナリオでも必要な情報が整理された説明資料が作成できることを確認するため、事象進展の速い2020年度の訓練シナリオをベースとして、訓練参加者が緊張感をもって望めるよう、一部条件を変更する（マルファンクションを追加する）措置を講じたシナリオとする。
- 再訓練時における官庁との連絡体制（スピーカ含む）については、改善策の有効性を検証するために教育・訓練を実施した者により構成する。なお、官庁との連絡体制の拡充については、中期的に改善する項目に分類した教育・訓練カリキュラムの整備を通じて実施する。