

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13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パンチリストにおいて、「ERCプラント班との情報共有」に関して改善コメントが多く確認された。
- 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すること、加えて、あるべき姿とも比較し課題を抽出。

<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。立案した改善策について以下のとおり分類
 - ✓ 早急に改善を図るべきもの
 - ✓ 2021年度訓練に改善を図るべきもの
 - ✓ 中長期的に改善を図るべきもの

<再訓練に向けた改善策の検証>

- 再訓練に向け「早期に改善を図るべきもの」について、個別訓練による検証を重ね、4月28日に実施した要素訓練で、他事業者にも評価いただき、改善度合いを確認。

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	シナリオ 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、シナリオ進展速度を速くしたことにより、ルール・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。

【課題の抽出方法】

- シナリオ進展速度を速くしたことで、個人の能力でカバーできなかった部分（課題）を抽出。
- 2019年度からの対応結果の検証および本来あるべき姿との比較により、課題を抽出。

2. 課題の抽出

2018年度、2019年度との比較および、あるべき姿との比較により抽出された課題は以下のとおり。

項目	課題
2018年度および 2019年度との比較に より抽出した課題	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）
	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4）
	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検討されていない。（課題5）
あるべき姿との比較に より抽出した課題	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6）
	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7）
	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8）
	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）
	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	【課題1に対する改善策】 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。 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。
	【課題2に対する改善策】 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。 ②3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）
	【課題3に対する改善策】 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。 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。
	【課題4に対する改善策】 ①プラント全体を俯瞰して注力すべき点を説明する。その後、必要に応じて各エリアの詳細について説明を実施する。

3. 改善策の立案

改善期日	対策
早急に実施する項目	【課題6に対する改善策】 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。
	【課題7に対する改善策】 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。
	【課題8に対する改善策】 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
	【課題9に対する改善策】 ①パラメータ監視役は、パラメータが変化した際、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。 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。
	【課題10に対する改善策】 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。
	【課題12に対する改善策】 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。

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5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。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5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> <p>【課題6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>

4. 再訓練に向けた改善策の検証

- 立案した改善策のうち、「早期に実施する項目」に分類した項目について対応を実施し、個別訓練を実施。
- 4月28日に実施した要素訓練について、他事業者にも評価者としてご協力いただいた。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
2-②3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プラント全体を俯瞰して注力すべき点を説明する。その後、必要に応じて各エリアの詳細について説明を実施する。	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
6-①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
6-②戦術選択用の簡易ツールを作成し速やかに戦術を選択する。	良
7-①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
8-①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
9-①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
9-②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
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
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

5. 再訓練の実施および継続的な取り組み

- 社内、社外評価者からは、改善策（全18項目）について、15項目において「良好」または「概ね良好」との評価をいただき、改善が有効に機能していることが確認できた。
- 対策2-①、対策2-②、対策8-①の3項目については、「更なる改善（改善策の習熟含む）が必要」であることを確認したが、いずれも「COP間のデータ関係不備」に起因するものであり、改善の内容が不十分であるわけではないため、追加の検証作業を行い不具合を取り除く。
- また、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。
- 以上の結果より、ERCプラント班のご協力のもと、2020年度の訓練と同等の条件で比較確認することで、改善策が有効に機能していることを確認する。
- また、再訓練実施後においても、「2021年度防災訓練までに実施する項目」および「中長期的に実施する項目」に分類した改善策について取り組み、2021度の緊急時演習にて、異なるシナリオ、要員でも対応できることを確認する。