

2021年度 敦賀発電所防災訓練（12/3）における課題対応等について

1. はじめに

2021年12月3日に実施した敦賀発電所防災訓練においては、発電所本部と本店本部間での情報共有については問題なく対応できたが、本店ERC対応班とERCプラント班との情報共有は不十分な結果であった。

昨年度の訓練までに情報共有に関する様々な改善（情報フロー、体制、ルール等の見直し）を行ってきており、昨年度訓練では問題無く対応することができたが、今回の訓練では改善効果を発揮することが出来なかった。

このため、録画した訓練動画を再確認して問題点を洗い出し、社内外評価者やERCパンチリストのコメントなどを踏まえて原因を抽出し、改善事項について考察した。

<区分：情報共有>

課 題	改善事項
ERC対応班はERCプラント班に対して、タイムリーな情報発信ができなかった。	情報班は、技術班の支援を受けて情報収集する体制に見直すことにより、情報の過不足を抑制する。
	情報班は、技術班の支援を受け、情報の内容（質）を向上させることにより、理解しやすい情報を提供できる。
	ERC対応班の体制を見直すことにより、情報量が増加した場合でも整理して情報を提供できる。
	優先度の高い情報を明確にし、教育資料等に反映するとともに、教育を実施して要素訓練にて定着させる。
ERC対応班スピーカーは情報共有ツールを活用した積極的な情報発信ができなかった。	メインスピーカ・サブスピーカそれぞれに補助要員を配置し、情報発信をサポートできる体制に見直すことにより、緊急情報を速やかにERCプラント班に発信できる。
	ERC対応班総括は、班内全体を俯瞰して管理する体制とし、プラント状況に応じた重要情報等の発信指示を行うことにより、タイムリーな情報提供ができる。
	情報共有ツールを活用した積極的な情報発信を行う明確なルールを定めるとともに、要員への教育、要素訓練による習熟及び定着化を図る。

なお、上記改善事項については教育・訓練を行い、有効性の検証評価を行った上で、2022年3月4日に予定している東海・東海第二発電所防災訓練計画に反映する。

2. 問題点及び課題の抽出（添付資料－1）

今回の訓練における問題点を抽出するにあたり、録画した訓練動画（発電所本部と本店本部席での情報共有状況及びERC対応班とERCプラント班との情報共有状況）により、訓練シナリオの事象発生時間と情報共有された時間との違いより、タイムリーな情報共有がされていたかについて再確認した。

その結果、発電所本部からの情報発信及び本店本部席との情報共有状況については問題ないことが確認できたが、ERC対応班とERCプラント班との情報共有については、情報提供の遅延や情報共有ツールを活用していない説明等の問題点を確認した。

また、社内外評価者（電力評価者を含む。以下、同様。）及びERCパンチリストの主なコメントも踏まえ今回訓練の課題を抽出した。

なお、訓練開始から初発SEまでの初動対応及び炉心損傷の事故収束対応における発電所からの情報発信や本店本部との情報共有は問題なく対応されていたことを確認した。

<訓練動画再確認結果からの問題点>

- ① ERCプラント班に対する情報提供に遅延が見られた。
- ② 情報の取捨選択や優先順位を考慮した情報提供がされていなかった。
- ③ COPを用いて俯瞰した情報共有がされていない。
- ④ メモによる説明が多く、図面等の資料を用いた説明が出来ていない。
- ⑤ 時系列書画※を確認し、速報情報を提供できていない。
- ⑥ ERSSを監視しておらず、プラント状態が把握できていない。
- ⑦ 説明が長く情報提供の遅延につながっていた。

※ 本店情報班が発電所本部の発話（重要情報）を記録し、書画にて本店本部内及びERC対応班へ共有している。

<社内外評価者及びERCパンチリストの主なコメント>

項目	主なコメント
訓練評価者結果	初発SEの情報がERC対応班から、ERCに伝わる時間が遅く、ERCからの情報逆流により、説明することとなっていた。
ERCパンチリスト	提供される情報が遅れがちで、炉心損傷の判断等重要な情報が欠落する場面もあった。発電所→ERC対応班への情報の流れを検証し、問題点を明らかにすべき。
	発話者をサポートする体制が出来ていないのではないか。
	優先順位を考えた情報の提供を行えるように改善すべき。

【抽出した課題】

課題1：ERC対応班はERCプラント班に対して、タイムリーな情報発信ができなかった。

課題2：ERC対応班スピーカは情報共有ツールを活用した積極的な情報発信ができなかった。

3. 昨年度と今年度の訓練シナリオの比較（添付資料－２）

昨年度の訓練では情報共有が問題なく出来ていたにも関わらず、今回の訓練ではこのような課題が生じたかを確認するために、過去の訓練シナリオの状況について比較した。

訓練シナリオのうち、EALの最初の発出時間、事象の進展速度、イベントの数量及び炉心損傷の有無を比較することにより、シナリオの難易度を比較した。EALの最初の発出時間が比較的早く、事象の進展が速く、イベントの数量が多く、炉心損傷がある場合は難易度が高いと評価できる。

結果は以下の通りであり、2018年度及び2021年度の訓練シナリオは、比較的難易度が高かったと評価できる。

情報共有については、これまでに改善等を重ねてきており、特に昨年度の訓練においては情報フローや体制等を大きく改善し、昨年度の訓練では問題無く対応することができた。今年度の訓練シナリオは昨年度より難易度を上げて実施したことにより、本店本部の一部体制の弱い部分や教育不足等の問題点が顕在化したものとする。

<訓練シナリオの比較結果>

年度	初発SE 時間	初発GE 時間	事象進展 速度※	イベン ト 数	炉心損傷	指標2 評価
2018	14:10 (SE21)	14:10 (GE21)	速い	35	有り	C
2019	14:06 (SE24)	15:35 (GE21, 24)	遅い	25	無し	B
2020	15:05 (SE25)	15:31 (GE21)	遅い	31	無し	A
2021	14:10 (SE21)	15:00 (GE21)	普通	35	有り	—

※2021年度の初発SE、初発GEまでの時間を「普通」とした場合の比較。

4. 主要原因の抽出（添付資料－3， 4）

上記2. の課題に対する主要原因について、訓練動画の再確認結果を基に、社内外評価者の結果及び訓練参加者の反省事項を踏まえて、以下の通り抽出した。

課題1：ERC対応班はERCプラント班に対して、タイムリーな情報発信ができなかった。

主要原因	あるべき姿
情報班が作成するメモの情報に過不足が生じていたため、ERC対応班総括はメモの修正に時間を要した。	情報班は、情報に過不足を生じないようにERC対応班に提供すべきであった。
情報班は作成したメモの内容について、情報班副班長と情報伝達係に説明していたため、ERC対応班に情報を伝達するのに時間を要した。	情報班は、誰もが理解できる情報に整理して提供すべきであった。
ERC対応班は、情報量が多く、情報伝達の遅延等も重なり、情報整理が困難な状況となった。	ERC対応班は、情報整理を行い、タイムリーな情報提供を行うべきであった。
スピーカは、情報発信の優先順位を勘違いしていた。（QA対応を優先する等）	スピーカは、情報の重要度に応じた優先順位を付けて発信すべきであった。

課題2：ERC対応班スピーカは情報共有ツールを活用した積極的な情報発信ができなかった。

主要原因	あるべき姿
プラント情報表示システムを連続して監視し、重要なパラメータ変化があった場合にERC対応班内に情報共有する者がいなかったため、タイムリーな情報提供ができなかった。	ERC対応班は、プラント情報表示システムを常時監視して、事故進展に応じた重要なパラメータ変化を共有し、ERCプラント班へ提供すべきであった。
発電所本部－本店本部間の発話を傾聴する、または時系列書画を監視し、重要情報が発信された際は、ERC対応班内に情報共有する者がいなかったため、タイムリーな情報提供ができなかった。	ERC対応班は、時系列書画を確認して重要情報を速報としてERCプラント班へ提供すべきであった。
ERC対応班員に対して、情報共有ツールを活用した具体的な発話方法について、明確なルールを定めておらず、要員育成のための教育・訓練内容に取り込んでいなかった。	要員育成の教育・訓練内容について、定期的な見直しを行い、更なる充実化を図るべきであった。

5. 改善事項の立案（添付資料－5）

今回の訓練にて抽出された主要原因に対する改善事項は以下の通りである。

<課題1の改善事項>

主要原因	改善事項	対応期間	添付資料
情報班が作成するメモの情報に過不足が生じていたため、ERC対応班総括はメモの修正に時間を要した。	情報班は、技術班の支援を受けて情報収集する体制に見直すことにより、情報の過不足を抑制する。	短期	22 ページ 改善案①
情報班は作成したメモの内容について、情報班副班長と情報伝達係に説明していたため、ERC対応班に情報を伝達するのに時間を要した。	情報班は、技術班の支援を受け、情報の内容（質）を向上させることにより、理解しやすい情報を提供できる。	短期	
ERC対応班は、情報量が多く、情報伝達の遅延等も重なり、情報整理が困難な状況となった。	ERC対応班の体制を見直すことにより、情報量が増加した場合でも整理して情報を提供できる。	短期	23 ページ 改善案②
スピーカは、情報発信の優先順位を勘違いしていた。（QA対応を優先する等）	優先度の高い情報を明確にし、教育資料等に反映するとともに、教育を実施して要素訓練にて定着させる。	中長期	25 ページ 改善案③

<課題2の改善事項>

主要原因	改善事項	対応期間	添付資料
プラント情報表示システムを連続して監視し、重要なパラメータ変化があった場合にERC対応班内に情報共有する者がいなかったため、タイムリーな情報提供ができなかった。	メインスピーカ・サブスピーカそれぞれに補助要員を配置し、情報発信をサポートできる体制に見直すことにより、緊急情報を速やかにERCプラント班に発信できる。	短期	23 ページ 改善案②
発電所本部－本店本部間の発話を傾聴する、または時系列書画を監視し、重要情報が発信された際は、ERC対応班内に情報共有する者がいなかったため、タイムリーな情報提供ができなかった。	ERC対応班総括は、班内全体を俯瞰して管理する体制とし、プラント状況に応じた重要情報等の発信指示を行うことにより、タイムリーな情報提供ができる。	短期	
ERC対応班員に対して、情報共有ツールを活用した具体的な発話方法について、明確なルールを定めておらず、要員育成のための教育・訓練内容に取り込んでいなかった。	情報共有ツールを活用した積極的な情報発信を行う明確なルールを定めるとともに、要員への教育、要素訓練による習熟及び定着化を図る。	中長期	26 ページ 改善案④

6. 更なる改善事項

今回の訓練で抽出された更なる改善事項としては以下の通りである。

対応	更なる改善内容	対応期間
本店	発電所本部や本店本部等の各拠点における速やかな情報共有及び合理的な防災対応を目的とした「原子力防災情報共有システム」の導入計画を検討している。(添付資料-6)	中長期
発電所	発電所本部と本店本部間の情報共有に問題はなかったものの、情報共有に関する本店本部のニーズを確認し、より効果的な情報共有方法を検討して行く。	中長期
発電所	発電所本部から原子力防災センターへの情報共有に問題はなかったものの、更なる改善として、原子力防災センターにて模擬SPDSを活用した訓練を行い、情報収集・整理・共有等の運用の高度化を図っていく。	中長期

7. 次回訓練までの計画（短期計画）

今回の訓練にて顕在化した課題に対して改善した体制（役割）やルール等について、各班の要員に教育し、連携した訓練を繰り返し実施する。また、要素訓練等により、改善した事項に対する有効性の検証評価（電力レビュー含む）を行った上で、2022年3月4日に予定している東海・東海第二発電所防災訓練計画に反映する。

<想定スケジュール>

項目	2022年1月	2月	3月
改善事項の対応	改善策の検討		→
	訓練・検証		
訓練計画等		▽東二訓練計画反映	▽東二訓練(3/4)

(改善策は必要に応じて見直す)
(適宜、要素訓練を実施)

以上

添付資料

1. 訓練状況から抽出した問題点	1
2. 昨年度までの訓練シナリオと今年度の訓練シナリオの比較	13
3. 訓練状況から見られたギャップと主要原因の代表例	18
4. 社内外訓練評価者の評価結果, 訓練参加者の反省事項	21
5. 改善事項の具体的取組	22
6. 原子力防災情報共有システムの導入計画について	27

1. 訓練状況から抽出した問題点

当社の知的財産のためマスキング実施

当社の知的財産のためのマスキング実施

当社の知的財産のためのマスクング実施

当社の知的財産のためのマスキング実施

当社の知的財産のためマスクキングの実施

当社の知的財産のためマスクキングの実施

当社の知的財産のためのマスキング実施

当社の知的財産のためのマスクング実施

当社の知的財産のためマスクング実施

当社の知的財産のためマスクキングの実施

当社の知的財産のためマスクキング実施

当社の知的財産のためマスクキングの実施

2. 昨年度までの訓練シナリオと今年度の訓練シナリオの比較

当社知的財産のためマスキング実施

当社知的財産のためマスキング実施

当社知的財産のためマスキング実施

当社知的財産のためマスキング実施

当社知的財産のためマスキング実施

3. 訓練状況から見られたギャップと主要原因の代表例
(1) 初発SE情報の遅れ

当社の知的財産のためマスキング実施

(2) 炉心損傷判断 (GE28 判断) 情報の遅れ

当社の知的財産のためマスクキング実施

当社知的財産のためマスキング実施

4. 社内外訓練評価者の評価結果, 訓練参加者の反省事項

課 題	
課題 1 :	ERC対応班はERCプラント班に対して, タイムリーな情報発信ができなかった。
課題 2 :	ERC対応班スピーカは情報共有ツールを活用した積極的な情報発信ができなかった。

当社知的財産のためマスキング実施

5. 改善事項の具体的取組

改善案①：情報班とE R C対応班との連携方法の見直し

当社知的財産のためマスキング実施

改善案②：E R C 対応の体制強化・役割の見直し

当社知的財産のためマスキング実施

改善案①：情報班とE R C対応班との連携方法の見直し
改善案②：E R C対応班の体制強化・役割の見直し

を踏まえた情報伝達フロー

当社の知的財産のためマスクング実施

改善案③：情報管理等の見直し

当社の知的財産のためマスキング実施

改善案④：E R C 対応班要員への教育の充実

当社知的財産のためマスキング実施

当社知的財産のためマスキング実施