

令和 3 年度 島根原子力発電所原子力防災訓練（12/9）における課題対応等について

令和 3 年 12 月 9 日に実施した島根原子力発電所原子力防災訓練（総合訓練）について、訓練後の振り返り等から得られた問題点を整理し、問題点から抽出した課題の原因分析を行い、当該分析を踏まえた対策を検討した。

なお、抽出した課題を踏まえた対策については、今後実施する訓練を通じて改善・習熟をはかり、次年度の原子力防災訓練で改善状況を確認する。

1. 抽出された内容

No.	抽出された課題 等	区分	改善事項 等
1	《本社》 特定事象発生後における 10 条確認会議および 15 条認定会議について、事業者が SE または GE 該当を判断してから会議を開催するまでに時間を要した。	情報共有	■ 10 条確認会議／15 条認定会議の運用の改善
2	《本社》 ERC プラント班との情報共有に使用する COP について、情報入手の都度、内容を更新し共有する運用としていたため、情報量が多く、プラント状況等の把握・整理が困難になった。また、COP に事故対応設備リストがなく、設備の使用可否や準備状況が網羅的に分かるものになっていなかった。	情報共有	■ COP・ERC 備付資料の様式・運用等の改善
3	《発電所》 戦略会議で決定した対応戦略等について、本部内および本社総本部への共有が不足した。	情報共有	■ 戦略会議での決定事項に係る情報伝達方法等の改善
—	その他改善すべき事項	その他	■ ERC プラント班と情報共有する内容の整理 ■ 総本部内の資機材の充実化

2. 検討内容

No.1 : 10 条確認会議／15 条認定会議の運用の改善

(1) 訓練時に抽出された課題

- 特定事象発生後における 10 条確認会議／15 条認定会議について、事業者が SE または GE 該当を判断してから会議を開催するまでに時間を要した。

【参考】12/9 島根訓練における 10 条確認会議／15 条認定会議の実績

①10 条確認会議

SE 該当の可能性を ERC プラント班へ共有した時間：11 時 13 分頃

特定事象 (SE) に該当したと判断した時間：11 時 16 分頃

会議時間：11 時 21 分～11 時 24 分 (10 条確認は 11 時 24 分)

②15 条認定会議

GE 該当の可能性を ERC プラント班へ共有した時間：12 時 08 分頃

特定事象 (GE) に該当したと判断した時間：12 時 17 分頃

会議時間：12 時 20 分～12 時 27 分 (15 条認定は 12 時 27 分)

- 10 条確認会議／15 条認定会議が、一般住民の防護に係わる重要な決定を行う場であり、会議の開催が遅くなることは多方面に影響を及ぼすおそれがあることから、本課題は優先度が高いものである。

(2) 原因・要因

- 10 条確認会議／15 条認定会議の対応にあたり、特定事象 (SE または GE 該当事象) に関する情報 (EAL 判断、事故収束の手段・見込み、今後の進展予測) を整理したチェックシートを作成し、会議での発話者である統括班長 (電源事業本部部長 (原子力管理)) へインプットしているが、以下の原因により対応に時間を要した。
 - ・過去訓練において、会議において進展予測の説明が抜けていたという課題があったため、最新 COP の情報を基に会議における必要な情報の整理にチェックシートを作成する運用としていたため、チェックシートを作成する時間が必要であった。
 - ・チェックシートの様式について、COP にほぼ必要な情報が記載されていたが、どのようなシナリオにも対応できるよう網羅的な記載項目を設定し COP から転記していた。
 - ・会議の発話者である統括班長は、各会議前後においても統括班長としての任務で繁忙となり、会議のための情報をインプットするタイミングが該当判断以降にならざるを得なかった。

(3) 対策

- 原因・要因を踏まえ、以下の対策を実施する。
 - ・チェックシートの作成を取りやめ、代わりとして、最新 COP に 10 条確認会議／15 条認定会議で説明する情報を赤丸等で明示し 10 条確認会議／15 条認定会議発話者にインプットする運用とする。これにより、チェックシート作成にかかる時間をなくし、会議開催までの準備時間を短縮する。
 - ・「10 条確認会議／15 条認定会議対応者」を統括班長以外の者から定める。
 - ・10 条確認会議／15 条認定会議における発話ポイントを整理し、発話者へ周知するとともに、社内訓練で習熟を図る。
- 上記に加え、説明者へ情報をインプットする場所を総本部側から ERC 側 (CP 席) に変更する等、速やかに会議を開始できる工夫を検討する。

(1) 訓練時に抽出された課題

- ERC プラント班との情報共有に使用する COP について、情報入手の都度、内容を更新し共有する運用としていたため、情報量が多く、プラント状況等の把握・整理が困難になった。また、COP に事故対応設備リストがなく、設備の使用可否や準備状況が網羅的に分かるものになっていなかった。

【参考】12/9 島根訓練における各 COP の更新回数（シナリオスキップまで）

- COP-A 「対応状況シート」：10 回
- COP-B 「事故対応設備系統概要」：21 回
- COP-C 「対応戦略，進展予測シート」：16 回
- COP-D 「アクセスルート状況シート」：11 回

- 発災時の事故・プラント状況については、ERC プラント班を通じて関係機関（官邸，オフサイト等）へ伝達されるため、ERC プラント班との円滑かつ正確な情報共有は重要であることから、本課題は優先度が高いものである。

(2) 原因・要因

- COP については、ERC プラント班との重要な情報共有ツールと認識し、最新情報を迅速に伝達する観点から、COP-A, B, D の更新タイミングは情報入手の都度、COP-C はブリーフィングの都度としている。また、COP の様式については、訓練での気付き事項等を踏まえ、適宜見直しを行っているが、以下の原因により、ERC プラント班との円滑な情報共有ができなかった。
 - ・プラント状況のわずかな変化であっても COP の内容を説明したため、情報が輻輳した。
 - ・プラント状況等の説明にあたって、説明する内容等の認識合わせが不足していた。
 - ・COP-A について、これまでの訓練から得られた意見等から、当初は記載されていた事故対応設備リストを削除したため、設備全体の状況が明確に把握できる様式ではなくなっていた。また、事故対応設備のリストについては、ERC 備付資料にあるが、COP-A と連携して使用することを考えていなかった。

(3) 対策

- 原因・要因を踏まえ、以下の対策を実施する。
 - ・ERC に送付した全ての COP について説明するのではなく、プラント状況の重要な変化があった場合に COP を使用した説明を実施する。
 - ・ERC へプラント状況等を説明する際は、説明の前に、まず、どの COP を用いて、何について説明するかを明確にする。
 - ・過去訓練を通じて、COP-A の様式を見直してきた経緯を考慮しつつ、他社を参考とした COP-A や ERC 備付資料の様式・運用の改善を検討し、事故対応設備の状況が網羅的に把握できるようにする。

No.3：戦略会議での決定事項に係る情報伝達方法等の改善

(1) 訓練時に抽出された課題

- 戦略会議で決定した将来予測，各戦略の完了見込み，炉心，格納容器，燃料プール等どれを優先的に守るべく対応を行うかについて，ブリーフィングにおいて本部内および本社総本部への共有が不足していた。
- 発災時には発電所本部および本社総本部が，共通認識のもとで，それぞれの役割に応じて活動することが重要であり，本部内および本部－総本部間の情報の不足は緊急時対応に支障をきたすおそれがあることから，本課題は優先度が高いものである。

(2) 原因・要因

- 地震に伴う機器故障（GTG トリップ，原子炉水位不明）や LOCA 発生等に対する対応戦略は，本部長を含めた一部の関係者から構成される戦略会議で決定し，決定内容を本部内および総本部へブリーフィングで共有しているが，以下の原因により，関係者間の円滑な情報共有ができなかった。
 - ・戦略会議の決定事項について，ブリーフィングにて共有が必要な内容が明確になっておらず，また，COP も，情報伝達を意識した様式・運用になっていない。

(3) 対策

- 原因・要因を踏まえ，以下の対策を実施する。
 - ・戦略会議の決定事項について，ブリーフィングにて共有が必要な内容を明確にするともに，COP の様式見直しおよび伝達方法の改善を図る。

区分：「その他」に関する主な改善内容等

No.	改善内容 等	対策 等	備考
1	<u>ERC プラント班と情報共有する内容の整理</u> ERC プラント班へ情報共有において，発話する EAL と発話しない EAL が混在するなど，発話内容に一貫性がなかったことから，ERC へ共有する情報の軽重を踏まえ，内容を明確化する必要がある。	・ERC プラント班へ共有する情報について，対応戦略への影響やオフサイトへの影響等を念頭に，軽重（緊急度）を整理し，説明性の向上を図る。	NRA 助言 社内気付き
2	<u>総本部内の資機材の充実化</u> ERC プラント班とのテレビ会議において，発話が聞こえにくい場面，発話が途切れる場面，マイク OFF で発話する場面が散見されたことから，改善を図る必要がある。	・テレビ会議のマイクを，ON /OFF が容易に識別できるものに取り替える。 ・アフターコロナの観点から，マスク着用での発話について習熟を図る。	NRA 助言 社内気付き

3. 添付資料

- (1) 島根原子力発電所総合防災訓練（12/9）において他社評価者より得られたコメントおよび当社の意見等について

以上

島根原子力発電所総合防災訓練（12/9）において他社評価者より得られたコメントおよび当社の意見等について

評価対象：緊急時対策本部（発電所）

No.	コメントの種類	コメント (良好事例, 改善すべき点, その他)	当社の意見等 (事実関係や対策等)
1	改善すべき点	<p>戦略会議において、今「何を防ごうとして」、「何を準備中で」、「それがいつまでに完了する必要があり、いつ完了予定なのか」、その戦略は必要なスベックを有しており「効果が期待できる」のか、もしその「作戦が失敗した時の備え」はあるのか等について戦略検討されていることが理想であるが、一部会議においてEAL判断や緊急情報がカットインして、検討が不足した状態で戦略会議が終了している時が見受けられた。</p>	<p>戦略会議メンバーは、プラント状況や可搬設備状況等の情報を共有し、将来予測や対応戦略について戦略会議の都度検討しており、問題はなかったと考えられています。</p> <p>また、緊急情報等のカットインによる検討の中断については、戦略会議ではそのような場面は確認できませんでした。プリーフィング途中で戦略に影響する事象進展があり、一旦中断する場面がありました。改めて戦略会議を実施のうえ決定事項を全体共有しており、活動に問題はなかったと考えています。</p> <p>ただし、戦略会議後のプリーフィングでは、COP (A)に記載されている各戦路の完了見込み、COPに記載のない炉心、格納容器、燃料プールのどの対応を優先して実施するか（当面達成すべき目標）について、整理して共有できていなかったため 課題ととらえており、改善を図ってまいります。</p>
2	改善すべき点	<p>プラント対応が優先され、負傷者の状況把握に対する意識が少ない時間帯が見受けられた（事象発生初期はD/Gが1台残っており、人命優先で対応してもよかった。ただし、そのD/Gが喪失した場合の対応戦略を検討したうえで。）</p>	<p>負傷者対応については、基本的に支援統括、支援班長に対応は任されているものの、負傷者発生連絡後、本部長は直ちに支援統括に対し、負傷者の救助および搬送指示を行っていました。また追加の負傷者発生連絡が共有された後も、本部長から支援統括に対し、人命最優先の活動を実施すること、要員が足りない場合は他の班に支援を要請すること、適宜ポイントで負傷者の状況を報告するように指示していました。</p> <p>支援統括は、本部長から指示を受けた後、適宜負傷者の対応状況についてマイクによる発話およびチャットで共有できていたことから、対応に問題はなかったと考えます。</p>

島根原子力発電所総合防災訓練（12/9）において他社評価者より得られたコメントおよび当社の意見等について

評価対象：緊急時対策総本部（本社） ERC対応ブース

No.	コメントの種類	コメント (良好事例, 改善すべき点, その他)	当社の意見等 (事実関係や対策等)
1	改善すべき点	COP-Bを使用して適宜説明されていたが、ERCが所有しているCOPと違う旧版を使用しているケースがみられた。COP最新版について、総本部署からの印刷物受領ルートを再確認する必要がある。	COPについては更新頻度が多く、情報が輻輳し情報の処理が間に合わなかった場合が見られたこと、記載内容に不足（事故対応設備リスト）があり、事故プラント状況の把握が困難であった場面が見られたこと、事故対応設備リストが備付資料にあったが、COPと連携して使用することを考えていなかったことから、COPや備付資料の様式・運用について、他社を参考に、見直しを検討してまいります。
2	改善すべき点	概ね俯瞰した説明がされていた。 発生した事象によってプラントがどうなるのか、安全に影響があるのかといったところまで説明できれば良い。	プラント状況が変化した場合の情報共有について、発生した事象に対するプラントの動きや安全への影響についても説明する運用としていますが、十分な対応ができなかったものと受け止めます。 運用の再周知を行い、訓練を通じて習熟を図ってまいります。
3	改善すべき点	プラントの状態変化は適時発話されていたが、それに付属する関連情報（例：ATWS時のCR未挿入本数、SFP水位低下時のEAL発生予測）の説明が少なかった。	No. 2 と同様
4	改善すべき点	発電所のSFPの水位低下の予測結果を待っていたため、報告が遅れていた。 SPDSデータを基にERC対応室内で暫定的に予測を実施する等の先んじた対応ができることよい。	No. 2 と同様
5	改善すべき点	COP-Cで戦略の概要を説明できていたが、プラントの現状と今後の戦略の関連性までは見えないことから、全体戦略をイメージしにくかった。COP-BとCを併用した説明がよいと考える。	COPについては、他社を参考に、継続して様式の見直し等を検討するとともに、円滑な説明ができるよう、訓練を通じて習熟を図ってまいります。
6	良好事例	電源車の3台接続の必要性等、戦略の背景もあわせて説明されていた。	(良好事例)

No.	コメントの種類	コメント (良好事例, 改善すべき点, その他)	当社の意見等 (事実関係や対策等)
7	改善すべき点	COP-Bを用いて、対応戦略の概要を適宜説明できていた。 COP-Bの設備系統概要とあわせて説明とすると、プラントの全体像をよりイメージしやすいと考える。	No.5と同様
8	改善すべき点	対応戦略は、全体を概ね説明できていた。 対応完了予定の時間と実際の進捗については、積極的に説明できるとよい。 (大量送水車の設置完了予定時刻を過ぎてから、現場の状況を説明していた)	No.2と同様
9	良好事例	ERC備付資料を適切に活用していた。 また、備付資料にない情報を求められた場合でも、関連資料を積極的に活用して説明を行っていた。	(良好事例)
10	改善すべき点	説明時点でプラント状態に変化があった場合は、主に口頭での説明中心であり、手書きのCOP修正が行われない場合があった。	可能な限り口頭のみでの説明は行わない旨を運用で定めていますが、十分な対応ができなかったものと受け止めます。 運用の再周知を行い、訓練を通じて習熟を図ってまいります。
11	良好事例	初期にERCからの音声が届かなかった際も早急に確認し、対応していた。	(良好事例)
12	改善すべき点	発生したEALの判断根拠だけでなく、今後発生しうるEALについても早見表を用いて説明されていた。 AL・SE42に対しては、早見表では事象とEALの関連は説明できないため、補足の資料を用意した方がよい。	EAL42発生時の説明性向上の観点でEAL早見表またはERC備付資料の見直しを検討してまいります。
13	改善すべき点	10条・15条確認会議とともに、開催まで時間を要していた。総本部側での情報整理に時間を要しており、SE・GEの発生には予見性があることから、先んじた情報整理が必要。	10条確認会議/15条確認会議の重要性を踏まえ、防災管理者が特定事象の該当判断を行った後、速やかに会議が開催できるよう、説明者の変更や情報インプット方法の見直しを検討してまいります。 また、「簡潔な説明」について、会議における発話ポイントを整理し、発話者へ周知するとともに、訓練で習熟を図ってまいります。

No.	コメントの種類	コメント (良好事例, 改善すべき点, その他)	当社の意見等 (事実関係や対策等)
14	良好事例	プラントの状態に変化があった場合は、ERCへの説明中でも緊急情報として、情報を速やかに説明していた。	(良好事例)
15	良好事例	ERC対応ブースの多数の要員は、イヤホンで発電所本部の発話情報を入力していたことから、スピーカータイムリーに情報提供ができていた。	(良好事例)
16	良好事例	スピーカーが即答できなかったERCからの質問に対して、周囲の要員が「〇〇」と速やかにスピーカーにインプットしたことで質問回答できていた。	(良好事例)
17	その他	<p>スピーカーは、EAL該当事象発生後、速報として速やかにEAL該当見込みである旨の情報をERCに提供できていたものの、発電所本部はEAL該当事象発生から判断までに6～7分を要していたことから、結果として10条確認会議等の開始時間まで長く感じざるを得ない状況となっていた。</p> <p>10条確認会議については、SE23の判断時間から約5分後に開始されているが、これよりも発電所本部でのEAL判断までの時間を短縮する必要があると考ええる。</p> <p>⇒弊社では、初発のSE・GEについては、EAL該当事象発生から数分以内に判断し、その後速やかに対処方針（電源復旧を最優先して対応する等）を発電所本部から本店本部へ共有するルールとしている。</p>	No.13と同様

島根原子力発電所総合防災訓練（12/9）において他社評価者より得られたコメントおよび当社の意見等について

評価対象：緊急時対策総本部（本社） 総本部

No.	コメントの種類	コメント (良好事例, 改善すべき点, その他)	当社の意見等 (事実関係や対策等)
1	良好事例	技術班は、机上のパターション（コロナ対策用）の両面にCOP等の資料を貼り付けていた。スペースが無駄なく活用され、班内の円滑な情報共有に資するものであると考える。	(良好事例)
2	その他	総本部内では、ブリーフィングの実施や各機能班に対して発話を許可する等の仕切り役がいなかったように見受けられた。総本部内での仕切り役がないためか、総本部内でのブリーフィングもなく、総本部内で共有すべき情報が抜け落ちる可能性があるのではと感じた。 ⇒弊社では、情報班長に『本店本部の総括』という役割を与え、本店本部内における発話の統制、本店ブリーフィングの実施指示等を行っている。	総本部内の情報共有は、各班の判断で発話する場合や、情報共有ツール（時系列管理システム）への入力によりで実施しています。総本部にブリーフィングは設けておりません。 各班よりブリーフィング開催の要望や情報共有方法の見直しに関する意見も挙がっていないことから、現在の運用を継続してまいります。