

令和 4 年度 島根原子力発電所原子力防災訓練（11/15）における課題対応等について

令和 4 年 11 月 15 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気付き事項を整理し、気付き事項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. 訓練課題の抽出および対策検討の考え方

(1) 課題抽出までの対応フロー

訓練後の振り返りや評価者（社外・社内）から得られた気付き事項の集約から課題に対する改善策の検討まで、以下の対応フローに沿って実施する。

【気付き事項の集約から課題に対する改善策検討までの対応フロー】

① 以下から訓練に関する気付き事項を集約する。

- 評価者（社内・社外）による気付き（本社・発電所）
- プレイヤー（社内・社外）による気付き（本社・発電所）
- 視察者（社内・社外）による気付き（本社・発電所）
- パンチリスト

② 気付き事項と訓練評価指標との紐付けを実施する。

③ 気付き事項に対する問題・課題を整理する。

④ 整理した課題について重要度分類（採点）を行い、重要度の高い課題を抽出する。

⑤ 課題に対する原因分析を実施する。

⑥ 原因分析を踏まえ改善策を検討する。

(2) 重要課題の判断基準

各課題について、以下の項目で採点を行い、重要課題を抽出する。

項 目	点数		
	3 (影響高)	2 (影響中)	1 (影響低)
① 実発災時の緊急時対応の実効性に係るもの	3 (影響高)	2 (影響中)	1 (影響低)
② 訓練目標、昨年度課題との関連性	3 (関連高)	2 (関連中)	1 (関連低)
③ 複数箇所から同様の意見*が挙がっているか	3 (3~4箇所)	2 (2箇所)	1 (1箇所)

【採点の考え方】

①実発災時の緊急時対応の実効性に係るもの

緊急時対応の実効性の観点から、当該課題により事故収束活動の遅延や住民避難活動に影響を及ぼすリスクが生じるものを「3（影響高）」、当該課題により事故収束活動や住民避

難活動の遅延にはつながらないが、事故収束活動の更なる改善につながるものを「2（影響中）」、それ以外を「1（影響低）」とする。

②訓練目標、昨年度課題との関連性

訓練目標の達成のためや昨年度課題を改善するために総合訓練を実施したにも関わらず、これら目標や昨年度課題に関連する課題が抽出された場合には、実施した改善策の根本的な再検討が必要であるとの観点から、訓練目標または昨年度課題に直接的に関係するものを「3（関連高）」、訓練目標または昨年度課題に間接的に関連するものを「2（関連中）」、それ以外を「1（関連低）」とする。

③複数箇所から同様の意見が挙げられているか

当該課題の客観性を意見の発出元の数で判断するため、「社外評価者・視察者」「社内評価者・視察者」「プレイヤー」「パンチリスト」単位でカウントを実施する。

3箇所以上から挙げた課題を「3（関連高）」、2箇所から挙げた課題を「2（関連中）」、1箇所だけの課題を「1（関連低）」とする。

2. 課題の整理および重要度分類

1. の対応フローに基づき、課題整理および重要課題の抽出を実施した。

各指標における主な課題（指標毎の点数トップを記載）は以下のとおりであり、赤字で識別したものを重要課題とする。

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度		
				①	②	③
1	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本社総本部内では、発電所本部の発話が常に一定の音量でスピーカから流されていたため、本社総本部内での発話と発電所の発話が錯綜し、会話の内容が聞き取り難い上、発話者の識別すら分からなくなっていた。 	<p>本社総本部では、事故・プラント状況を迅速に把握するため、発電所本部の音声を常に流している一方で、本社総本部各班の活動内容を積極的に総本部内に周知することとしていく。そのため、発電所本部が重要情報を発話（EALの発令等）しているタイミングで本社総本部各班の発話が割り込むことがあり、いずれの発話も十分に聞き取れない状況があった。</p>	<p>本社総本部の発話と発電所本部の発話が混在することにより、本社総本部内において事故・プラント状況等の把握が困難になるとともに、支援活動にも支障を及ぼすおそれがある。</p>	3	2	3
2	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> C-M/C 受電失敗に伴う A-DEG トリップ、A-RHR 停止について、SE23 判断に対して 30 分の電源切り替え猶予があるということについて、ERC の方から問い合わせるまで説明がなかったように思う。自ら積極的に発信・説明すべきだったのでは無いか。 	<p>EAL を判断した場合は、その根拠（原因等）を発信するが、EAL を判断していない場合は積極的な発信は行っていない。しかしながら、当該 SE については、10 条確認に係る重要な EAL であったことから、このように発出していない場合の SE、GE に係る部分の重要性についても、発話者は意識しておく必要がある。</p>	<p>SE、GE は、住民避難に係る EAL であり、積極的な発信・説明が出来ない場合、その後の住民防護対策に影響を及ぼすおそれがある。</p>	12	3	2

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度		
				①	②	③
2	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回、ERC 対応室内の役割を見直し、全体取り纏め/CP への助言等対応として ERC 総括を配置したが、初めての活動で慣れない部分があり、役割として充分に果たせなかったのではないかと感じた。 	<p>ERC 総括の役割を、「ERC 対応を俯瞰的な立場から総括し、適宜 CP をフォローする」と定めたものの、定性的な表現であったことに加え、マニユアルにおいても具体的なミッションを明確にしていなかったため、ERC 総括が目的に沿った活動ができなかった。</p>	<p>ERC 対応において、CP は事故・プラント状況等の最新情報を迅速に説明することに傾注しがちなため、適切なタイミングで全体状況を説明するためには ERC 総括の役割は重要と認識している。ERC 総括を十分に機能させることは、ERC プラント班との円滑な情報共有の更なる向上につながる。</p>	2	3	1
3	<p>【発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・傷病者、火災対応等の発生等の連絡に関して、本部に発話すべき事項は明確になっているものの、発電所内外への具体的な共有方法が整理されていない。 ・傷病者に対する本部からの速やかな対応ができていないように見えた。 	<p>傷病者、火災対応等の支援対応に係る情報を所内外の組織で使用するという認識が不足し、纏めて共有するための仕組みが整理できていなかった。</p>	<p>傷病者、火災対応等の支援対応の状況は、時系列管理システムに入力して共有していたが、発電所内外の組織に共有するという視点をもって、対応状況を取りまとめて入力することで、円滑な情報共有の更なる向上につながる。</p>	2	2	3

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度		
				①	②	③
2	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所より連携された COP-C を用いてわかりやすく説明できていた。ただ、COP-C の連携がタイムリーでなかったり、戦略の予定時刻が未定に更新されたりするなど、ERC への回答に苦慮しているように見受けられたし、戦略の未定については結果的に混乱を招くような状況になっていったように感じた。 	<p>COP-C については、今回、様式変更と運用の見直しを図っている。</p> <p>発出タイミングについては、発電所でのブリーフィングの都度としており、想定した運用どおりではあったが、再度、情報共有の観点では問題無かつたかを改めて確認する必要がある。</p>	<p>対応戦略を取りまとめている COP-C を適切に運用することで、発電所本部および本社総本部間の迅速なプラント状況把握ならびに ERC プラント班との円滑な情報共有の更なる向上につながる。</p>	4		
3				2	1	2
2	<p>【発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SE23 の判断において、発電所と本社との EAL の判断要素の認識共有が不足していた。 ・緊急用 MIC が使用可能な状態において、一時的に非常用交流母線からの電気の供給が停止したと誤認し、AL25、SE25 を誤って判断した。また、本部内の誰も誤りを指摘しなかった。 	<p>EAL の意見具申、確認および判断に関わる本部署員は、プラント状況の変化や既に判断した EAL からの時間経過等の情報を元に、EAL の通報・連絡基準に基づき、速やかに誤認なく判断要素を明確にしたうえで、EAL 該当を判断する必要があるが、一部の判断において、判断要素の確認方法および共有方法の問題や EAL 判断要素に対する認識不足があった。</p>	<p>EAL の判断において、誤判断や判断遅れが生じた場合に、事故収束の対応戦略の立案やオフサイトの対応に影響を及ぼすおそれがある。</p>	27		
4	<ul style="list-style-type: none"> ・A/B-SRV 論理回路の不具合により減圧できない状況下で、高圧注水がすべて喪失した際、SE22 と GE22 を同時に発出する必要があったが、GE22 について、当初本部で判断せず、総本部の指摘により、遅れて判断した。 			3	3	3

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度			
				①	②	③	
6	<p>【発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用できないPHSの代替とした構内放送装置（ページング）のスピーカ音量が大きく、緊急時対策本部での戦略検討に影響が出るのではないかと感じた。 免震重要棟においてページングが聞き取り難かった。 	<p>実発災の対応を考慮した耐震緊急時対策所および免震重要棟における放送装置の音量調整が不足している。</p>	<p>構内放送装置を使用することを想定し、放送装置の音量や使用方法を最適化することで発電所の活動の更なる向上につながる。</p>	4	2	1	2
6	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> 今回のシナリオは事象が短時間に多重に発生しすぎている気がする。訓練の目的として、EALを多重に発生させることもあるのかもしれないが、戦略をしっかりと検討させてERCへ説明・議論することも訓練目的だと思う。 	<p>防災訓練は、多重故障等、事象の輻辳を想定した難度の高いシナリオにて、各活動が適切に行えるかという視点で課題抽出を行う目的もある。今回のシナリオも本目的に沿ったものと考えているが、その他要素訓練等も含め、今後もシナリオを検討する際は、訓練目的を意識し進めていく必要がある。</p>	<p>訓練目的を理解していない場合、訓練にて実施すべき手順の確認、課題抽出を検証できないおそれがある。</p> <p>訓練の実効性を高めるためには、訓練目的を事前にプレイヤーが理解しておく必要がある。</p>	4	1	2	2
7	<p>【発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> 排煙対応のため補助盤室にファンを設置する際、扉の温度確認をしていなかった。また、扉を微開とせず開放、入室する隊員のみマスク着用、周囲の要員はマスクをしていない。 	<p>想定した火災や煙に対する一部の行動で、教育訓練不足から実発災時の対応や安全を考慮した対応ができていない。</p>	<p>訓練時から実発災を想定した行動を意識しない場合、実発災においては、なおさら安全を確保した作業が実施できないおそれがある。</p>	6	3	1	2

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度		
				①	②	③
8	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・模擬記者会見時、記者からの質問に対して“確認する”と回答する場面が幾度も見られた。Q&Aを準備していたと思われませんが、会見用資料に記載されていない発電所の事故状況や判断根拠等を盛り込むと良いと考えます。 	<p>記者会見対応者に、密に報道に関わる関連情報を記者会見の途中段階でもインプットしておく必要がある。</p>	<p>事業者による記者会見は、事故・プラント状況を正確に分かりやすく伝えることで、周辺住民の不安を解消する側面がある。記者からの質問に多く回答できるようにすることで、更なる向上につながる。</p>	2	2	2
9	<p>【発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北陸電力との電源車訓練において、現場出動前のブリーフィングの内容が、現場活動内容を主としたもので、プラント情報（構内配置やプラント状況）は簡単に済ませていた。 	<p>実発災時の対応を想定した支援組織との連携に関する事項として、構内に派遣者を受け入れる際の運用の整理、訓練における検証が不足している。</p>	<p>他電力等から支援要員に対して、事故・プラント状況や設備配置等の現場状況が事前に十分に共有できていない場合、事故収束活動に影響を及ぼすおそれがある。</p>	3	2	1

指標	気付き事項	問題点	課題	重要度		
				①	②	③
9	<p>【本社】</p> <ul style="list-style-type: none"> 支援拠点設営運営訓練において、指定箇所検査（今回の訓練では拠点入り口付近）の後にその場で除染を実施し、再検査をすることになっているが、指定箇所検査で基準値を超えた場合には、汚染有車両として識別のうえ、除染場へ移動させた方がいいと感じた。複数台の車両を想定した場合同、待ち時間の短縮、渋滞緩和を考慮して、検査は検査、除染は除染で分けた方がいいと思う。 	<p>今回は指定箇所検査時に簡単に除染できる場合はその場で除染することを考えて、指定箇所検査後にその場で除染する要員も割り当てて対応した。しかしながら、指摘の通り、複数台の車両を想定した際に、前段では汚染検査に特化して、除染は別で実施した方が流れとしてスムーズなため、今後は汚染検査と除染で分けた方がいい。</p>	<p>支援拠点において複数台の車両除染が円滑に実施できることで、支援拠点内の動線がスムーズになり、車両のみならず人を含めた出入管理が速やかに実施でき、更なる改善につながる。</p>	4	2	1
その他	<p>【発電所】</p> <p>一部のリードコントローラがコントローラブラスから離れて対応した等、コントローラ状況の把握、追加インプット検討に時間を要したり、混乱を生じたりした。（訓練統制）</p>	<p>訓練統制に関するコントローラ間の訓練前の認識合わせが不足したため、訓練時に一部連携が滞った。</p>	<p>全体のコントロールに影響はなかったが、スムーズな訓練統制を行うため周知および体制の整理を行っていく必要がある。</p>	4	2	1

3. 原因分析および原因分析結果を踏まえた対策

No.1：本社総本部内で発話する際の運用等の改善

(1) 訓練時に抽出された課題

- 本社総本部の発話と発電所本部の発話が混在することにより、本社総本部内において事故・プラント状況等の把握が困難になるとともに、支援活動にも支障を及ぼすおそれがある。

(2) 原因分析

本社総本部において、発電所本部の発話（ブリーフィング等のマイク発話）をスピーカより流すことで、発電所のプラント状況等の把握に努めているが、今回の訓練においては、発電所本部発話と本社総本部発話が混在し、十分に聞き取れない状況が確認された。この原因は、以下のとおり。

- 本社総本部各班は、緊急時対策本部のマニュアルに基づき、総本部内への共有が必要と自らが判断した場合に適宜発話することとしているが、情報の優先度を明確に示していないため、各班が各々のタイミングで発話する状況にあった。

[マニュアル] 緊急時対策総本部内の運用について（抜粋）

4. 統括班内各 Gr および各班の情報連携

(1) 総本部内への情報周知

各 Gr および各班は、自らが入手した情報、作成した資料のうち、総本部全体への周知または総本部長への報告が必要と考えるものは、原則、班長・Gr 長または代行者が、PC、書画装置等を用いて、総本部中央の 80 型ディスプレイに表示させ、総本部長、統括班長側に説明する。

以下、各班、各 Gr で原子力災害対策細則で定める任務のうち、総本部長への報告が必要な一例を示す。

- ・新たな EAL 発出、解除等プラント状況が変化した場合
- ・支援要請など社外に係る対応状況が変化した場合
- ・SA 機器状況等応急措置の検討結果や準備状況の情報が得られた場合
- ・環境への放出放射線量及び周辺公衆の線量当量評価結果が得られた場合
- ・原子炉水位等事故状況の把握・評価結果が得られた場合
- ・社外に情報を発信するプレス資料案を作成した場合

- 総本部内の情報共有に関する統制（ブリーフィングルール）が不十分であったため、総本部内の情報共有にメリハリがなかった。

(3) 改善策

- 原因分析を踏まえ、以下の改善策を実施する。
 - ・総本部内の情報共有が円滑に実施できるよう、総本部内の仕切り役を設けるとともに、ブリーフィング運用ルール（ブリーフィングの実施タイミング、緊急情報の割り込み方法等）を定める。
 - ・総本部内に共有する情報について、「発電所の事故収束のために必要な情報」の観点で、情報の優先度を整理し、総本部内に周知するとともに社内訓練で習熟をはかる。

No.2 : EAL 判断に関わる運用の改善

(1) 訓練時に抽出された課題

- EAL の判断において、認識不足等により誤判断や判断遅れが生じた場合に、事故収束の対応戦略の立案やオフサイトの対応に影響を及ぼすおそれがある。

(2) 原因分析

発電所緊急時対策所では、プラント監視班が当直から入手したプラント状況（EAL 判断含む）を速やかに本部卓へ報告し、本部要員は、報告内容を踏まえ EAL 早見表を確認し、副本部長が最終確認のうえ、本部長が EAL を判断している。

また、この際プラント監視班では、本部卓への報告と並行して状況変更に伴う戦略の検討、EAL の判断要素および該当有無を班内でチェックし、COP および EAL 早見表（全体共有データ）に整理している。

今回の訓練においては、EAL の判断において、誤判断や判断の遅れが確認された。この原因は、以下のとおり。

- EAL の判断に際しては、プラント監視班からの判断要素の意見具申および副本部長他の本部要員による確認の後、本部長が判断することとしているが、本部要員およびプラント監視班の EAL に関する教育内容が不十分であったため、判断要素に対する認識が不足していた。
- EAL の判断に際して、机上配布の EAL 早見表を使用した判断要素の確認を行っているが、各自での確認に留まり EAL の判断要素を全体で共有する仕組みが不足していたため、迅速かつ確実な共有ができなかった。

(3) 改善策

- 原因分析を踏まえ、以下の対策を実施する。
 - ・本部要員およびプラント監視班員に対し、訓練で誤認のあった EAL や判断が難しい要素を「誤認等の事例」として訓練説明会資料に整理し、指揮命令訓練（要素訓練）の都度実施する事前説明会において反復教育を行う。なお、事前説明会に参加できない要員に対しては、訓練説明会資料を共有することで補足教育とする。
 - ・EAL の判断要素を本部内で全体映写し容易に共有するための仕組み（ツール）を整理するとともに、当該仕組み（ツール）を用いた本部要員およびプラント監視班員に対する反復訓練を、指揮命令訓練（要素訓練）の都度行う。

以 上