

防災訓練実施結果報告書

廃炉発官R1第30号
2019年6月10日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 東京都千代田区内幸町1丁目1番3

氏名 東京電力ホールディングス株式会社

代表執行役社長 小早川 智

担当者

所属 福島第一原子力発電所

防災安全部

原子力防災グループマネージャー

電話 0240-30-9301 (代表)

防災訓練の実施の結果について、原子力災害対策特別措置法第13条の2第1項の規定に基づき報告します。

| | | |
|----------------------|---|--|
| 原子力事業所の名称及び場所 | 福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22 | |
| 防災訓練実施年月日 | 2018年12月4日 | 2017年11月30日 ～2018年12月4日 |
| 防災訓練のために想定した原子力災害の概要 | 大規模地震を起因とした1号機使用済燃料貯蔵槽からのプール水漏えいによる警戒事態に加え、高線量ガレキ運搬車両事故に伴う高線量がれき散乱により原災法第15条事象に至る原子力災害を想定した。 | シビアアクシデント事象による原子力災害を想定した。 |
| 防災訓練の項目 | 防災訓練（緊急時演習） | 要素訓練 |
| 防災訓練の内容 | (1) 福島第一原子力発電所 ① 本部運営訓練 ② 通報訓練 ③ 原子力災害医療訓練 ④ モニタリング訓練 ⑤ 避難誘導訓練 ⑥ アクシデントマネジメント訓練 ⑦ 電源機能等喪失時訓練 ⑧ 遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練 (2) 本社 ① 本部運営訓練 ② ERCプラント班との連携訓練 ③ プレス対応訓練 ④ 後方支援活動訓練 (3) 福島本部 ① 本部運営訓練 (4) オフサイトセンター ① 事業者ブース運営訓練 ② オフサイトセンター対応訓練 | (1) 福島第一原子力発電所 ① モニタリング訓練 ② アクシデントマネジメント訓練 ③ 電源機能等喪失時訓練 |
| 防災訓練の結果の概要 | 別紙1及び別紙2のとおり | 別紙3のとおり |
| 今後の原子力災害対策に向けた改善点 | 別紙1及び別紙2のとおり | 別紙3のとおり |

備考 1 用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が自署するものとする。

緊急時対応改善計画（2018年8月27日付）に対する改善状況報告

1. はじめに

2017年度の緊急時演習において、原子力規制庁による当社の訓練評価結果が低かったことを踏まえ、2018年8月27日に緊急時対応改善計画（以下、「改善計画」という。）を原子力規制庁に提出した。改善計画に基づき、下表のとおり反復訓練及び防災訓練を実施したので、改善状況を報告する。

| 2018年度 | 柏崎刈羽原子力発電所 | 福島第一原子力発電所 | 福島第二原子力発電所 |
|-------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| 反復訓練 | 2018年8月7日 ～9月28日 | 2018年10月11日 ～11月4日 | 2018年12月10日 ～2019年2月4日 |
| 防災訓練（緊急時演習） | 2018年10月2日 | 2018年12月4日 | 2019年2月5日 |

2. 改善計画の個別改善策に対する改善状況

① ベストプラクティスの構築及び水平展開

a. 熟練チームの編成と繰り返し訓練の実施

i) 緊急時要員の訓練頻度の問題点

<問題点>

- ・訓練では毎回要員が変わることで訓練課題の抽出やその対策を講じていく改善活動がうまく廻っていかなかった。

<原因>

- ・各機能班は、緊急時対応に必要な要員数とその交代要員を踏まえた人数で要員を構成し、全員が漏れなく訓練に参加し一定の力量を保有しておく方針であったが、練度を上げるための訓練機会を設けていなかった。

<改善策>

- ・緊急時訓練に必要な知識や能力を有する熟練者を選抜しチームを編成する。（本社，発電所）
- ・反復訓練を実施し、熟練チームでの対応を検証し更なる改善を図る。（本社，発電所）

<改善状況>

- ・ベストプラクティスを実現するため、本社及び3発電所において、熟練チームを編成した。
- ・柏崎刈羽原子力発電所（以下、「柏崎刈羽」という。）及び福島第二原子力発電所（以下、「福島第二」という。）の反復訓練のメインスピーカをサポートする本社計画班メンバー及びERC対応リエゾンのメイン担当者には、通常業務で新規制基準の安全対策を検討する要員を充て、熟練チームを編成した。
- ・福島第一原子力発電所（以下、「福島第一」という。）の反復訓練の熟練者には、福島第一の復旧作業の運営を通常業務としている福島第一廃炉推進カンパニー所属の要員を中心に編成し

た。

- ・2018年度の3発電所と本社の反復訓練実施回数は次表のとおり。

| 2018年度 | 本社 | 柏崎刈羽 | 福島第一 | 福島第二 |
|------------|----|------|------|------|
| 単独訓練 | 7 | 8 | 5 | 9 |
| 本社-発電所合同訓練 | 15 | 5 | 6 | 4 |
| 合計 | 22 | 13 | 11 | 13 |

- ・メンバーを固定して反復訓練を行うことにより、課題抽出からその対策立案・実行まで短期間のサイクルで改善が実行されて、緊急時対応力向上に有効であった。
- ・反復訓練の際に情報フローの検証を行い、各訓練で抽出された課題を反映することで、情報フローが確立した。また、訓練に参加したメンバーが情報フロー通りに対応できるようになった。
- ・緊急時対応改善計画に合わせて、当初年間訓練計画を変更し、訓練回数が大幅に増えたため、熟練メンバーは可能な限り通常業務より優先して反復訓練に参加することとなった。今後は訓練の中長期計画及び年度計画に反復訓練を織り込んで計画的に実施していくことが必要である。

b. 熟練チームによる訓練評価

i) 熟練チームメンバー以外の力量向上の課題

<課題>

- ・反復訓練の実施により、熟練チームの力量は向上するが、交替要員や初動要員の力量向上につながらない。

<改善策>

- ・熟練チームの緊急時対応の練度を高めたうえで、その他の要員の訓練を行い、それを熟練チームが評価することで、全体の力量の向上を図る。(本社、発電所)

<改善状況>

- ・柏崎刈羽の反復訓練により、狙い通り熟練チームの練度を高めることができた。
- ・福島第一の反復訓練では、専門的な知識・経験が必要な役割の熟練者を増やしていくため、柏崎刈羽の反復訓練のときの熟練者が評価者となって、新たな要員が対応した。新たな要員が対応した役割は次のとおり。
 - ・本社官庁連絡班メインスピーカ
 - ・本社官庁連絡班メインスピーカ補佐 (本社計画班)
 - ・本社官庁連絡班の班長補佐
 - ・本社官庁連絡班ホットライン担当

- ・ERC対応リエゾン
- ・柏崎刈羽では緊急時演習後、熟練者以外の要員による訓練を実施している。

② 体制の改善

a. 個人の役割を予め設定

i) 役割の兼務による業務輻輳の問題点（柏崎刈羽のみ対象）

<問題点>

- ・発電所では本社からの問い合わせ窓口担当に業務が集中し、ERCプラント班からの質問に的確に対応できなかった。
- ・本社ではERSSの確認を担当する者が、業務が集中しERSSデータの確認が遅れることがあった。
- ・2017年度までは福島第一及び福島第二は本社・発電所間の電話での問い合わせ対応を行う運用していたが、柏崎刈羽はQAチャットによる対応となり、本社から柏崎刈羽への電話での問い合わせが行えなかった。

<原因>

- ・柏崎刈羽において本社からの問い合わせ窓口担当は、本社への通報対応業務を兼務していたため業務が集中した。
- ・本社においてERSSの確認を担当する者は、柏崎刈羽の発話聞き取り業務と兼務していたため業務が集中した。
- ・個人の役割が不明確であったことで業務分担が適切ではなく柏崎刈羽と本社が情報連携する重要な役割を担うラインが輻輳した。
- ・本社は発電所への問い合わせによる負担を強いることを懸念し過ぎたために、ERCプラント班からの問い合わせに対して、発電所への電話による問い合わせをためらう状況が生じた。

<改善策>

- ・発電所と本社のホットライン担当を専任として配置する。（本社、柏崎刈羽）

<改善状況>

- ・発電所計画班と本社情報班及び本社官庁連絡班の3者通話による常時接続ホットラインを設置した。
- ・以前はERCプラント班から至急の問い合わせに対する回答の遅延があった教訓から、ホットラインでの問い合わせを行う際には、対応の優先度や回答期限を予め設定する運用とした。
- ・これにより、優先度が明確となり有用な情報伝達手段になった。

ii) 個人の役割と連携の不明確なことによる問題点

<問題点>

- ・班の役割は明確になっているが、個人単位での連携が明確になっていない。

<原因>

- ・ 班に期待されている役割を遂行するにあたり，個人単位で求められる役割と責任のあるべき姿を設定していなかった。

<改善策>

- ・ 情報の流れに沿って個人の役割を設定し，責任を明確化する。（本社，発電所）

<改善状況>

- ・ 柏崎刈羽の反復訓練では，情報フローの各項目に実施する担当係名を明記するとともに，各機能班では担当係に配置する要員名を明記した役割分担表を作成して，担当者を明確化したことで情報がスムーズに流れるようになった。
- ・ 福島第一及び福島第二の反復訓練においても，上記同様の運用を踏襲したことで情報がスムーズに流れた。

b. 連携を担う要員の設定

i) 本社各機能班の連携不足による問題点

<問題点>

- ・ 本社官庁連絡班が他班で作成・整理した情報を活用できなかった。

<原因>

- ・ 本社官庁連絡班は，本社計画班や本社情報班等から得られる情報を活用していなかった。
- ・ 発電所から本社を経由してERCプラント班へ情報提供するまでの情報フローにおいて，各個人の役割が明確でなかった。

<改善策>

- ・ 本社官庁連絡班にERCプラント班への説明状況や他班との連携を俯瞰して見ることができる要員を配置する。（本社）

<改善状況>

- ・ ERCプラント班への説明状況や他班との連携を俯瞰して見ることができる要員として，本社官庁連絡班に班長補佐を配置した。
- ・ 本社官庁連絡班長補佐は，反復訓練のなかで，ERCプラント班との対応状況から不足している情報や情報連携が十分にできていないところについて，すぐに他班との調整を行えるようになり，メインスピーカに対して，どのシートで何を説明するか指示が出せるようになった。

ii) 発電所から入手した情報の確認不足による問題点

<問題点>

- ・ 通報文と発電所の発話との齟齬を確認するルールがなかった。

<原因>

- ・発電所作成の通報文に間違いがあった場合の訂正方法を明確にしていなかったため、受け取った通報文を確認するプロセスがなかった。

<改善策>

- ・通報文とERCプラント班への説明に不整合が生じた場合には、情報を再確認・訂正する役割を担う要員を本社官庁連絡班内に配置する。(本社)

<改善状況>

- ・情報を再確認・訂正するための要員として、本社官庁連絡班内に通報連絡担当を配置した。
- ・柏崎刈羽の反復訓練より、本社官庁連絡班の通報連絡担当は発電所からFAXで受け取る通報文に対し、それまでに発電所で発話された内容が記録されているチャットシステムの情報と齟齬がないことを確認し、疑義がある場合はホットライン担当を通じて確認する運用を確立した。
- ・福島第一及び福島第二の反復訓練においても、柏崎刈羽と同様の運用を踏襲した。

iii) 本社原子力防災組織体制の問題点

<問題点>

- ・現状の防災組織体制では本社官庁連絡班が必要としている情報が入りづらい。

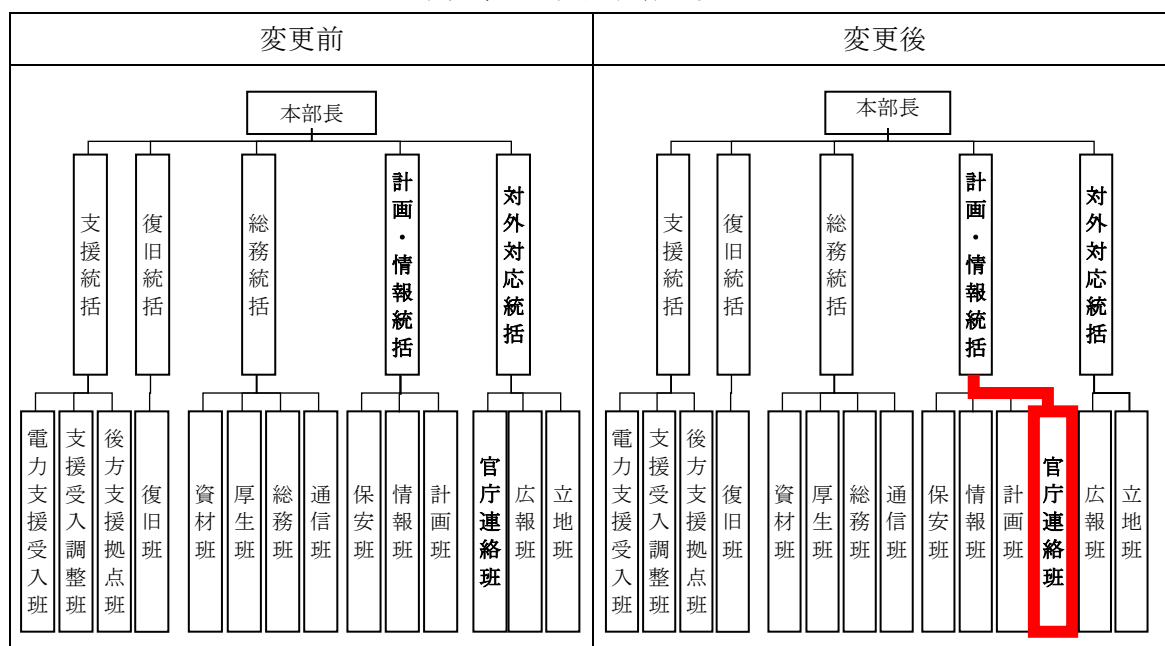
<原因>

- ・ERCプラント班への説明に必要な情報を把握している本社の計画班、情報班、保安班は計画・情報統括傘下にあるが、本社官庁連絡班は対外対応統括傘下にあり直接情報が入りづらかった。

<改善策>

- ・計画・情報統括のガバナンスを利かせるため、本社官庁連絡班を計画・情報統括傘下に配置する。(本社)

本社原子力防災組織の変更



※2018年8月27日提出の改善計画において、立地班の組織構成に誤りがあったため訂正

<改善状況>

- ・ 柏崎刈羽の反復訓練スタート時点から本社官庁連絡班は計画・情報統括傘下の体制とした。
- ・ 計画・情報統括の下に本社官庁連絡班を配置したことにより、プラント状況や予測に加え、本部内で計画・情報統括からERCプラント班の情報提供の状況も発話されるようになり、ガバナンスが利く状況になった。
- ・ 柏崎刈羽の反復訓練から引き続き、福島第一及び福島第二においても反復訓練を行ったことにより、計画・情報統括に任命されている3名はいずれも新しい体制における計画・情報統括の役割を担えるようになった。

c. COPの改善・標準化

i) COPからの情報を有効に活用できなかった問題点

<問題点>

- ・ ERCプラント班への説明者が、COP等の情報をタイムリーに把握・説明できなかった。

<原因>

- ・ 情報共有を円滑化するためのCOP様式の検討が不足していたことで、COPが確立していなかった。
- ・ COPが確立していなかったことで、COPを活用してERCプラント班へ説明する習慣が浸透していなかった。

<改善策>

- ・ 東北電力(株)及び中部電力(株)のベンチマーク結果を踏まえて、戦略・EAL判断のCOPを作成・導入する。(本社、発電所)

<改善状況>

- ・東北電力（株）の重大局面シートを参考として、柏崎刈羽の重大な局面シートを作成し、反復訓練を行うなかで、炉心損傷と格納容器の制限圧力(2Pd)到達の両方を1枚に集約する改良を行ったことで画面を切り替えることなく情報を俯瞰できるようになり、発電所と本社の情報共有の体制が強化された。
- ・中部電力（株）のEAL判断チャートを参考として、原子力事業者防災業務計画のEAL事業者解釈等を併記したEAL判断シートを作成し、一目で分かり易い資料となった。
- ・関西電力（株）のプラント系統概要COPを参考として、柏崎刈羽のプラント系統概要図を作成し、反復訓練を行うなかで、単に機器の運転状態を表示するだけでなく、水源と注水先が一目でわかる様式に改良を行ったことで、説明者とERCプラント班の意思疎通が容易になった。
- ・当初、柏崎刈羽の重大局面シートでは、説明者が使い易いよう多くの情報を盛り込む改良を施したが、本シートを誰にでも理解できるように重要な情報に絞るべきとの原子力規制庁からのコメントを踏まえて、見直しを行ったことによりERCプラント班に説明し易い資料となった。
- ・福島第一の反復訓練では、使用済燃料プール水位と建屋内滞留水水位をそれぞれ重大な局面シートとして新たに作成し、さらに予測を示すグラフを載せる工夫を行ったことにより、ERCプラント班に説明し易い資料となった。
- ・福島第二の反復訓練では、使用済燃料プール水位計の検出点の水位がわかりやすいようポンチ絵を重大な局面シートに入れる工夫を行ったことにより、ERCプラント班に説明し易い資料となった。

ii) 発電所目標設定会議COPに記載される情報の不足による問題点

<問題点>

- ・発電所作成の目標設定会議COPに必要な情報が記載されていない。

<原因>

- ・従前の目標設定会議COPは戦略の完了時間やTAF予測等の記載がフリーフォーマットとなっていたことから入力漏れが発生することがあった。

<改善策>

- ・発電所作成の目標設定会議COPは必要事項が入力されるように定型化することで改善し、必要な情報を確実に入力できるようにする。(発電所)

<改善状況>

- ・福島第一及び福島第二の反復訓練では2017年度まで目標設定会議COPを作成していなかったが、柏崎刈羽の反復訓練を参考にして、それぞれ発電所のリスクに応じた独自の発電所目標設定会議COPを作成した。
- ・柏崎刈羽の反復訓練では運転プラントの対応を重点に置いた目標設定会議COPを構築したが、

福島第一では使用済燃料プール、原子炉注水状態、建屋滞留水の状況を網羅的に把握できるCOPに改良し、ERCプラント班への説明がし易くなった。

- ・福島第二の反復訓練では、使用済燃料プールへの注水を重点的に記載できるフォーマットに変更し、訓練の都度改良を加えて必要な重要情報が俯瞰できるようになった。

③ 知識・能力の改善

a. 力量を向上させるための教育等

i) 通報文作成・確認不足による問題点

<問題点>

- ・25条報告とすべきものを特定事象発生通報様式の中に記載しており、さらに、記載内容の誤りも発見できなかった。

<原因>

- ・25条報告時に用いる様式的使用方法に関して発電所通報班の知識が不足していた。
- ・発電所通報班の訓練不足による通報文記載誤りのチェック機能に不備があった。

<改善策>

- ・様式的使用方法の誤りを防ぐための教育を行うとともに、様式に通報文記載例となるテンプレートを追加する。
- ・通報文記載誤りのダブルチェック時におけるポイントを手順書に明記する。(発電所)

<改善状況>

- ・使用する様式や各種資料に記載する内容の正確性については、3発電所の反復訓練を開始する前に作成責任者を明確にしたうえで、3発電所及び本社にてそれぞれ教育を実施した。
- ・3発電所ともに、通報文の情報源となる発話を正確に行うことを目的として、発話テンプレートをを用いた発話訓練を繰り返し実施した。
- ・その結果、25条報告に関する内容も含め、通報文作成における不適切な事例は発生しなかった。

b. 知識・能力を有する要員の追加配置

i) 聞き取り間違いによる問題点

<問題点>

- ・炉心損傷の判断に関する情報等の発話情報を聞き間違えた。

<原因>

- ・発電所の発話を聞き取るという情報連携の重要な役割を担う要員が1名で対応しており、聞き間違いがあっても誤りに気づく要員が確保されていなかった。

<改善策>

- ・本社官庁連絡班の発電所の発話聞き取り要員を1名から3名に増員する。(本社)

<改善状況>

- ・2018年度の柏崎刈羽の反復訓練から、プラント知識を有する発話聞き取り役を3名に増やし、3名が聞き取り内容を相互確認することで聞き間違いが減少した。
- ・福島第一及び福島第二の反復訓練でも柏崎刈羽のときと同様の運用を踏襲し、聞き間違いが減少した。

ii) ERCプラント班への説明の問題点

<問題点>

- ・ERCプラント班への説明者は、重要パラメータの発話が無く、かつ、早口等により発話が聞き取りづらい。

<原因>

- ・特にERCプラント班への説明者は、1名での対応であったため情報の把握と説明が輻輳し、分かり易い説明をする余裕が無かった。

<改善策>

- ・これまでの業務経験から比較的プラント知識に詳しい本社官庁連絡班の要員1名をスピーカとして増員し、2名を配置する。(本社)

<改善状況>

- ・柏崎刈羽の反復訓練より、比較的プラント知識に詳しいスピーカ2名を配置し、号機毎に担当を分けた(メインは6,7号機,サブは1~5号機)結果,サブスピーカはメインスピーカのサポートを行うことができ,それぞれのスピーカは分かり易い伝え方に配慮できるようになった。
- ・福島第一及び福島第二の反復訓練でも,それぞれの発電所のプラント知識に詳しいスピーカ2名を配置し,メインスピーカはプラントに関する説明,サブスピーカはそれ以外の事象に関する説明に分担した結果,情報を漏れなく把握し,整理する時間余裕が確保できたことから,分かり易い伝え方ができた。
- ・今後はメインスピーカとサブスピーカの2名体制を基本とすることとし,本社官庁連絡班ガイドにそれぞれの役割分担を記載した。

iii) 質問に対する回答の不足による問題点

<問題点>

- ・ERCプラント班への説明者は、事象の断片的な説明に終始し、プラント復旧戦略を踏まえた説明ができなかった。

<原因>

- ・プラントの進展・予測から今後のプラント復旧戦略を検討する本社計画班は、本部席側との情報共有は実施していたものの、ERCプラント班に説明する官庁連絡班との情報共有のための連

携が不足していた。

<改善策>

- ・本社官庁連絡班のメインスピーカの隣に本社計画班の要員を配置し、本社計画班に本社官庁連絡班をサポートする役割を付与する。(本社)

<改善状況>

- ・柏崎刈羽の反復訓練より、本社官庁連絡班メインスピーカの隣に本社計画班の要員を配置したことで、技術的な説明が必要となった場合は、その計画班の要員が、隣の計画班のブースの要員に対して、直接指示を出すことができ、すぐに必要な資料を準備して、本社計画班長がメインスピーカに代わって説明を行うことができた。
- ・福島第一の反復訓練では、本社計画班の要員が使用済燃料プールからの線量予測の評価等を基にした戦略や建屋内滞留水の水位の予測評価を、柏崎刈羽のときと同様にメインスピーカに代わって積極的に説明をした。
- ・福島第二の反復訓練では、本社計画班の要員が使用済燃料プールからの線量予測の評価等を基にした戦略を、柏崎刈羽や福島第一のときと同様にメインスピーカに代わって積極的に説明をした。

iv) ERCプラント班に対するリエゾンの説明不足による問題点

<問題点>

- ・ERC対応リエゾンは積極的に即応センターの説明を補足せず、説明内容も不明確であった。

<原因>

- ・ERC対応リエゾンは、本社官庁連絡班と綿密な情報連携が取れていなかったことで本社官庁連絡班メインスピーカの説明を補足する役割を務められなかった。また、戦略に関する説明については専門的な知識が必要となるが力量が不足していた。

<改善策>

- ・ERCプラント班へ派遣するリエゾンの中に、本社官庁連絡班と常時ホットラインで連携する要員を配置する(本社)
- ・本社官庁連絡班によるERCプラント班への説明を補足する要員として、本社計画班からERC対応リエゾンに1名派遣する。(本社)

<改善状況>

- ・柏崎刈羽の反復訓練より、ERC対応リエゾンにホットライン担当を配置し、さらに、本社計画班からはプラントの安全評価等の知識を有する1名をERC対応リエゾンに派遣する運用とした。
- ・ホットライン設置及びERC対応リエゾンの派遣によって、ERCプラント班のニーズを迅速に把握し、本社官庁連絡班のスピーカに必要な情報を提供できるようになった。
- ・柏崎刈羽の反復訓練を行うなかで、本社官庁連絡班スピーカの説明とERC対応リエゾンが行う

説明の棲み分けが徐々に整理されるようになった。

- ・官庁連絡班のスピーカはプラントの現状とその対応、ERC対応リエゾンは審査書類上に関する設備情報を説明するよう分担したことで的確な情報提供が可能となった。
- ・福島第一及び福島第二の反復訓練で担当する本社官庁連絡班スピーカとERC対応リエゾンは、上記のノウハウを引継ぎ、柏崎刈羽の反復訓練と同様の運用を踏襲して的確な情報提供ができた。

④ その他

a. 規制庁評価開始以降に改善が進まなかった推定原因と改善策

i) 改善が進まなかった問題点

<問題点>

- ・これまで「即応センターとERCプラント班との情報共有」の項目に関して、福島第一、福島第二、柏崎刈羽すべての訓練においてA評価を取ることができておらず、改善の取り組みを進めたものの、結果につながらなかった。

<原因>

- ・本社は発電所への問い合わせによる負担を強いることを懸念し過ぎたために、ERCプラント班からの問い合わせに対して、発電所への電話による問い合わせをためらう状況が生じた。
(再掲)
- ・ERCプラント班への的確な情報提供について、本社の官庁連絡班や情報班等の複数に班にまたがった課題であったことから、改善を進めるための役割分担が曖昧になっていた。また、一部の緊急時対応要員による改善提案にとどまり、関係班にまたがる課題について対応が徹底できなかった。
- ・緊急時の組織の管理者（班長等）と平時の組織の管理者（グループマネージャー等）の多くが異なっており、緊急時の改善に取り組む努力が平時の業績評価に反映されることが少ないため、改善の優先度が高まらなかった。

<改善策>

- ・ERCプラント班からの問い合わせに対して、本社が発電所への電話での問い合わせをためらう状況が生じたことに関しては、本社と発電所間のホットライン担当の専任化や、情報の流れに対する本社・発電所の個人の役割を明確化し、情報がもれなく流れる体制を構築する。(本社、発電所)
- ・緊急時と平常時の体制で管理者が異なる要員に対しては、緊急時と平常時の管理者を一致させることなどにより改善活動が評価される仕組みを構築する。(本社)
- ・福島第一原子力事故の当事者として、原子力規制庁の評価結果を重く受け止め、着実に改善を進めることを継続的に行っていくことを確実にするため、経営層がメッセージを発信することにより、経営の意思をしっかりと社員に示していく。(本社、発電所)

<改善状況>

- ・2018年度の柏崎刈羽の反復訓練から発電所計画班と本社情報班及び本社官庁連絡班の3者通話による常時接続のホットラインを設置した。(再掲)
- ・情報フローの各項目に実施する担当係名を明記するとともに、各機能班では担当係に配置する要員名を明記した役割分担表を作成して、担当者を明確化したことで情報がスムーズに流れるようになった。(再掲)
- ・訓練終了後、本社のコマンダー、官庁連絡班、計画班、情報班、保安班、復旧班の主要メンバーが集まり、コアメンバー反省会を行い、改善点の洗い出しと改善責任者を明確にして次の反復訓練までに対策を講じる運用を行った。これにより短いサイクルで改善が図られるようになった。
- ・2018年9月21日に原子力・立地本部長より「緊急時対応の後工程」とのタイトルで①プラントの現状、②事態の進展評価、③事故収束に向けた戦略・戦術の目標、④戦略・戦術の進捗状況の4点のプラント情報を発信していくことが必要であることをイントラネットの「原子力リーダーからのメッセージ」の掲示板に掲載して原子力部門内に周知した。
- ・緊急時と平常時の体制で管理者が異なる要員の組織の変更については、今後の平常時の組織変更に合わせて実施を目指していく。

3. 2017年度訓練課題に対する検証結果

改善計画添付資料2で示した2017年度の訓練課題及び2018年度各発電所の訓練課題に対する検証は計画どおり実施し、その結果、改善が着実に進んでいることを確認した。検証結果を別添1に示す。

4. 改善計画に対する改善状況の総括

① ベストプラクティスの構築及び水平展開

柏崎刈羽の反復訓練から設備知識等が豊富で緊急時対応力を有する要員を選抜して熟練チームを編成し、そのチームで繰り返し訓練を実施した。毎回の訓練では多数の課題が抽出された。訓練当日に実施する訓練反省会及び訓練翌日に実施するビデオ反省会（訓練プレーヤーが訓練映像をもとに振り返る場）では抽出された課題に対する対策を立案し、次の訓練で対策を講じて検証する改善活動を繰り返し行った。反復訓練の都度、迅速に改善活動ができたのは、立案した対策の有効性を同じ要員で確認できたことによるものであり、要員を固定したチームでの改善活動は力量を向上していくうえで有効であった。これにより、チーム全体で緊急時対応力を効果的に高めることができた。

今後は緊急時対応の各役割における熟練者を拡充していくことが課題となるため、発電所毎の緊急時対応訓練において非熟練者を起用し、熟練者の拡充を進めてきた。今後も更なる熟練者の拡充を進めていく。

なお、重要な役割と位置づけ、熟練者拡充を始めた役割は次のとおり。

- ・本社官庁連絡班メインスピーカ

- ・ 本社官庁連絡班メインスピーカ補佐（本社計画班）
- ・ 本社官庁連絡班の班長補佐
- ・ 本社官庁連絡班ホットライン担当
- ・ ERC対応リエゾン

熟練メンバーは、これまで身に付けた緊急時対応の情報伝達技術や手順を、情報フローや各ガイドに反映して今後の対応者に確実に伝えていく。

また、熟練者が訓練評価者となって指導していく仕組みを構築し、維持していく。

② 体制の改善

これまでと異なり、班単位ではなく班内個人単位で役割が設定されたことで、役割が専任化され、各個人が効率良く力量を向上することができた。

また、本社官庁連絡班の班長補佐を設置したことにより、訓練の準備段階においても改善の推進役として機能し、訓練時には各班と連携してERCプラント班への情報提供を俯瞰的な立場で確認を行った。これにより、班長補佐が本社官庁連絡班メインスピーカの発話内容や発話のタイミング等を助言することで、メインスピーカの負担を低減し、メインスピーカは情報を分かり易く伝えることに集中することができるようになった。

情報共有を円滑化するCOPは、反復訓練の都度、改善した。特に本社官庁連絡班は、COPを書画装置に映し出したときの視認性を確認して、情報の受け取り側に立った視点で課題抽出を行い、細部にわたり繰り返し改善したことで有用なCOPが完成した。

また、3つのCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大局面シート）を使って情報を整理して説明することで、重要な4項目の情報（①プラントの現状、②事態の進展評価、③事故収束に向けた戦略・戦術の目標、④戦略・戦術の進捗状況）をセットにして、ERCプラント班に対し定期的な情報提供していく運用を確立することができた。

③ 知識・能力の改善

2017年度、緊急時演習の評価において、C評価となった「即応センターとERCプラント班との情報共有」の項目が当社の弱点と認識し、一連の情報の流れを見える化した資料「情報フロー」を作成した。この情報フローにより、情報を次工程にどう伝えるべきか熟慮を重ね、理想的な情報の流れを確立し、不足している力量を洗い出して、反復訓練を通じて力量を向上させた。

また、一連の情報フローのなかで連携強化が必要な役割については知識・能力を有する要員を追加配置し、いずれの役割とも有効性が確認できた。追加配置した役割は次のとおり。

- ・ ERC対応リエゾンの中に本社官庁連絡班とのホットラインを繋ぐ要員を配置。
- ・ 本社計画班からERC対応リエゾンを派遣。
- ・ 本社官庁連絡班のスピーカを1名増員して2名を配置。
- ・ 発電所発話の聞き取り役を1名から3名に増員。

- ・ 本社官庁連絡班メインスピーカーの隣に本社計画班の要員を配置。

5. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

改善計画の今後の原子力災害対策に向けた改善点を別添2に示す。

以 上

2017年度の訓練における課題・対応事項の整理（2018年度分を追記）

| No. | 課題 | | 訓練 サイト | 引用先 | 対応事項 具体的実施事項 | 対応期日 | 2018年度 緊急時演習で検証 | | | | 改善状況 | |
|-----|------------------------|---|--|-----|-----------------|---|-------------------|-------------------|----|----|------|--|
| | 大項目 | 小項目 | | | | | 事実関係 | 本社 | 1F | 2F | | KK |
| 1 | 即応センターとのERCプラント班との情報共有 | 【本社】 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明 | プラント状態が変化した際にも、対応方針や戦略等の説明はせず、事象の断面・断片的な説明に終始していた。 | KK | 報告書 | ①本社側においても（発電所側の戦略決定・承認を待たずに）予め戦略を選択・決定する条件等を整理し、想定される戦略やその進捗をタイムリーに説明するよう運用を見直す。 ②計画班に官庁連絡班をフォローするミッションを追加し、計画班を官庁連絡班の隣に配置する。 ③戦略を決定する条件等を整理した「フローチャート・優先順位一覧表」を整備する。 | ①②③ 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | ①改善状況本文（2.2b.i）参照 ②改善状況本文（2.3b.iii）参照 ③改善状況本文（2.2c.i）参照 |
| 2 | | 【本社】【発電所】 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明 | 訓練進行（時間スキップ）のプラント状況の変化（事象進展）について、事前の内容確認や、訓練関係者への事前説明が不十分であった。 | KK | NRA評価 | ①【事前準備】訓練シナリオ（特に時間スキップ）の作り込みに際して、運転部門や事故対応部門によるレビューを行い、現実的なシナリオを作成する。 ②【訓練中】時間スキップ時には、プラント状況の変化（時間スキップ後の訓練条件）をTV会議やリエゾンを通じて十分に説明を行う。 ※本対応事項は、訓練事務局の対応であるため検証対象外 | ①9/26 ②10/2に確認 | ※ | — | — | ※ | — |
| 3 | | 【本社-発電所間】 ERCプラント班からの質疑対応 | ERCプラント班からの質問に対して、発電所側への問い合わせ窓口が通報対応で本件対応ができず、迅速にERCプラント班へ回答することができなかった。 | KK | NRA評価 | 発電所との「ホットライン」対応者を変更し、ホットラインを優先して対応する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | 済 | 改善状況本文（2.2a.i）参照 |
| 4 | | 【本社】 ERCプラント班からの質疑対応 | ERCプラント班からの、技術的な検討・確認が必要な質問（原子炉水位評価、格納容器圧力評価等）に対して、回答の作成に時間を要した。 | KK | NRA評価 | 本社・計画班メンバを官庁連絡班対応のフォローメンバとして体制を見直す。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | 本社計画班を本社官庁連絡班の横に配置したこと、今後の進展見通しを官庁連絡班にすぐに情報を入れるようになった。 |
| 5 | | 【本社】 ERSS・SPDS、COPを活用した説明 | 複数プラントでの事象進展かつ事象進展が早く、正確な情報集約に手間取り、ERSS等のプラントデータの確認が遅れたため、ERCへの説明も後手になった。 | KK | NRA評価 | ①説明補助者がERSS・SPDSの変化を監視し、説明者へ伝える。 ②対応メンバを選定し、繰り返し訓練を実施する。 | ①② 運用開始済み | 1F— 2F済 KK済 | — | — | — | ①改善状況本文（2.2b.i）参照 ②改善状況本文（2.1a.i）参照 |
| 6 | | 【本社】 説明者の「コミュニケーション力」 | 説明者の経験不足から不十分な説明となった。 注）早口、専門用語を多用した難解な説明、発話のない時間帯が多い等 | KK | NRA評価 | ①重要情報を適切なタイミングで確実発話するため、説明者用の「発話集（タイミング及び発話事項）」を整備する。 ②説明者を「選定」し、ダミー-ERC役を設定して繰り返し訓練を実施する。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | ①繰り返し訓練のなかで、定型的なフレーズは発話のタイミングも付記して発話集に反映し、力量向上を図る教材として運用している。 ②メインスピーカ、サブスピーカを選任し、反復訓練においてダミー-ERC役を設定した。ダミー-ERCから様々な質問をメインスピーカに投げかけ、対応能力を向上させた。 |
| 7 | | 【本社-発電所間】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | 本社本部内で発電所が炉心損傷の判断をする前に正しくない情報を基に炉心が損傷している状態であると推定した。 | KK | 報告書 | ①本社本部内の発電所からの発話情報を聞き取る等の体制強化を検討する。 ②EAL判断COPの記載内容を簡素化して、聞き取らなければいけない情報を限定する。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | ①改善状況本文（2.3b.i）参照 ②改善状況本文（2.2c.i）参照 |
| 8 | | 【本社】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | 官庁連絡班と他班との連携が弱く、官庁連絡班が他班で作成、整理した情報を活用できていない。 | KK | 報告書 | 官庁連絡班と他班の連携向上および発話者の力量向上を目的とした模擬訓練を実施する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | 改善状況本文（2.1a.i）参照 |
| 9 | | 【本社-発電所間】 ERSS・SPDS、COPを活用した説明 | PCVバントに関するチェックシートについては、今回の訓練で試行したものであり、緊急時に必要な手順書類に定められていなかったため、事前に共有できていなかった。 | KK | 報告書 | PCVバントに関する状況確認シート等の緊急時に必要な手順書類は、事前に発電所-本社間で共有する。 | 運用開始済み | 済 | — | — | 済 | 炉心損傷後PCVバント確認シートを一部更新し、事前に発電所-本社間で共有した |
| 10 | | 【本社】 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明 | ERCプラント班に対して、SPDS、ERSSを活用した説明についてはSFPの水位及び温度のデータがなく、ERCプラント班への説明に有効なデータが発電所構内のモニタリングポストの値のみであったため、SFPに関する説明ができず、口頭のみでの説明となってしまった。 | 2F | 報告書 | SPDS、ERSSに伝送されていないデータの内、ERCプラント班への説明に有効なデータについては、COPなどの情報共有ツールを用いて説明するよう本社本部官庁連絡班に対し、教育及び訓練を実施する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | 改善状況本文（2.2c.i）参照 |
| 11 | | 【本社】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | ERCプラント班からの質問に即答できない場合は、QAチャットを用いて本社本部の情報班、計画班、復旧班、保安班に回答作成を依頼する運用としていた。しかし、本社本部復旧班の発電所対策本部への支援策の検討に時間を要したため、ERCプラント班に速やかに回答することができなかった。 | 2F | 報告書 | 発電所のSFPに関するリスクに対し、これまでの訓練シナリオなどからあらかじめ中長期的な復旧戦略を検討しておく。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | — | — | — | SFP水位低下事象を想定し、水位低下予測や復旧活動による被ばく線量、使用可能な資機材を予め認識することで復旧戦略・戦術を事前に検討した。 |
| 12 | | 【発電所】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | COPについては、戦略欄に記載されている情報と機器運転状態に記載されている内容に齟齬があったためCOPを用いた定期的な情報提供ができなかった。 | 2F | 報告書 | COPに記載している情報に齟齬があった場合は発電所対策本部に是正を促すとともに、官庁連絡班は内容を補完しながら説明する運用を明確にする。（発電所は本社からの問い合わせ先を明確にする。） | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | 済 | 済 | 済 | 改善状況本文（2.2a.i）参照 |
| 13 | | 【本社-発電所間】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | 通報文と発電所対策本部の音声などから得た情報に齟齬があった場合に正しい情報を確認するルールがなく、15条事象認定会議に必要な情報を収集するのに時間を要した。 | 2F | 報告書 | 通報文に記載されている情報が発話の情報と齟齬があった場合は発電所対策本部に確認するとともに、官庁連絡班は内容を補完しながら説明する運用を明確にする。（発電所は本社からの問い合わせ先を明確にする。） | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | 済 | 済 | 済 | 改善状況本文（2.2a.ii）参照 |
| 14 | | 【発電所】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | ブリーフィング実施時期の目安を定めておらず、余震発生直後に、各班長からの報告が多くなってしまったため、本部長が発話に聞き入ることに注力し、ブリーフィング開催のタイミングを逃してしまった。 | 1F | 報告書 | ①ブリーフィングの実施時期の目安を定め、社内マニュアルに記載する。 ②本部長補佐がブリーフィングや目標設定会議のタイムキーパーとなり、本部長に開催を進言することで、開催忘れを防止する。 | ①② 運用開始済み | — | 済 | 済 | 済 | 発電所本部長がブリーフィングの開催時刻を予め発話することでその時刻に向けて、発電所および本社が情報の整理し、計画的にブリーフィングを開催した。 |
| 15 | | 【発電所】 正確な情報の提供（発話） | TSC運転班長は、携帯電話による現場対策統括への情報発信、テレビ会議への発話による本社等への情報発信を行っていたため、負担が大きくなってしまった。 | 1F | 報告書 | TSC運転班長から現場対策統括及び本社へ同時に発信できるよう情報発信方法を見直す。 | 運用開始済み | — | 済 | — | — | TSC運転班長から現場対策統括への情報発信はイヤホンマイクを使用する運用とした。本社に対するマイク発話と現場対策統括に対するイヤホンマイク発話を同時に行うことで二度手間を防止し、負担を軽減した。 |
| 16 | | 【発電所】 正確な情報の提供（発話） | 現場対策統括は、TSC運転班長からの情報をバスの中で口答周知したため、現場対策統括の周辺の要員にしか情報が伝わらなかった。 | 1F | 報告書 | TSC運転班長からの情報がバスで移動中の要員全員に伝わるよう、情報の伝達方法を見直す。 | 運用開始済み | — | 済 | — | — | 現場対策統括は、可搬型スピーカを用いて情報発信する運用とした。移動中のバスでは、可搬型スピーカにより車内全員に情報が発信できることを確認した。 |
| 17 | | 【本社-発電所間】 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | 発電所に対して、本社が音声切り替え操作のために時間が必要であることを共有できていなかったため、音声切り替え操作中に発話が開始された。発電所からの音声を本社本部に流す前に、発電所からの発話であることのアナウンスが無かった。 | 1F | 報告書 | ①発電所からの発話情報を正確に入手することを目的に、発電所の音声は本社目標設定会議開催中を除き流したままの運用とする。 ②発電所からのブリーフィングによる情報は、本社情報班が情報を整理して、本社本部内に共有する運用に変更する。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | 済 | 済 | 済 | 発電所の発話を多くの人が聞き取れるように、極力本社側のスピーカをオフにしない運用に変更した。また、本社目標設定会議開催中は本社側のスピーカをオフとする運用とし、その間の情報は本社情報班が聞き取り、本社計画・情報統括が纏めて伝える運用とした。この結果、本社内での情報共有の遅延が無くなるとともに、本社での聞き取り誤りはほとんど発生しなかった。 |

2017年度の訓練における課題・対応事項の整理（2018年度分を追記）

| No. | 課題 | | | 訓練 サイト | 引用先 | 対応事項 具体的実施事項 | 対応期日 | 2018年度 緊急時演習で検証 | | | | 改善状況 |
|-----|------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------|-------------------|----|---|---|
| | 大項目 | 小項目 | 事実関係 | | | | | 本社 | 1F | 2F | KK | |
| 18 | 即応センターとのERCプラント班との情報共有 | 【発電所】 正確な情報の提供（発話） | 発電所ブリーフィングは発生事象が中心の発話であり全体を整理した情報ではなく、ERCプラント班への説明者がCOP等の情報をタイラーに把握できる環境になっていなかった。 | 1F | 報告書 | ①発電所からの情報を基に本社が情報を整理し、COP等を用いて定期的に全体を整理した情報を提供する運用に変更する。 なお、情報の整理は設備状況シートやプラント概要図を用いて実施する。 ②官庁連絡班のレイアウトを変更し、説明者がCOP等の情報を把握できる環境にする。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | プラントの現状、予測、戦略、進捗状況をセットで伝えるため、説明時間を決めてそれまでに情報を集約し、プラント系統概要COP、設備状況シート及び重大な局面シートの3種類をパッケージにして説明を行うことを反復訓練の中で試行錯誤を行いながら確立した。 |
| 19 | | 【本社】 ERSS・SPDSを活用した説明 | パラメータの提供が重要だが、MPの値の発言もない。 | 1F | NRA評価 | 今後は、COP等を用いた全体サマリ(異常のないデータを含む)を定期的に報告するように改善する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | No.18参照 |
| 20 | | 【本社】 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明 | 事実関係は通知したが、全体状況・進展予測・懸念材料等発話せず。 状況、優先順位、見直しなどをセットで説明できず、情報提供ができていない。 | 1F | NRA評価 | 発電所の状況、復旧戦略（優先順位、見直し）が分かりやすくなるよう、 ① COP（目標設定会議COP含む）のフォーマットを変更する。 ② COP情報をERCプラント班への説明者が把握できる環境にインフラ面を整備する。 ③ ERCプラント班への説明はCOPの有効活用、およびリエソンを活用し、全体情報も含め定期的に情報提供を実施するように改善する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | 済 | 済 | 済 | ①改善状況本文（2.②c.i）参照 ②説明者が情報を瞬時に入手できるようにモニタを追加してインフラ環境を整えた。 ③No.18を参照 |
| 21 | | 【本社】 ERSS・SPDS、COPを活用した説明 | EALの説明にCOPは活用されなかった。 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明がない。基本的に情報が来るのがおそい。 | 2F | NRA評価 | 目標設定会議の内容、COPの記載内容に関する対応例を充実化し、関係者に教育する。 また、質問を想定した情報ツールの見直しを図り、説明者の力量向上となる訓練を計画する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | 改善状況本文（2.②c.i）参照 |
| 22 | | 【本社】 ERSS・SPDS、COPを活用した説明 | ERSS・SPDSを使った説明はほとんどなかった。 | 2F | NRA評価 | ERSS（SPDS）では、SFPの水位・温度データがなく、有効なデータがMPのみであったため、MPの変化（上昇）時の説明でしか使用できなかった。 2Fでは、SFPの水位・温度がクリティカルパラメータとなりうるデータであるが、ERSS（SPDS）ではデータに取り込まれていないため、今後はSFPの水位・温度が常時確認できるよう、ERSS（SPDS）を改造する。 | 2019年度以降 | 1F未 2F未 KK済 | - | - | - | ERSS伝送パラメータ追加後に検証予定 |
| 23 | | 【本社】 予測進展・収束戦略・状況取りまとめに係る積極的な説明 | 本社本部復旧班がSFPの水漏れに対する復旧戦略に対し、原因が特定されるまで検討を実施していなかったため、あらかじめ中長期的な復旧戦略の備えを実施していなかった。 | 2F | 報告書 | 発電所のSFPに関するリスクに対し、これまでの訓練シナリオなどからあらかじめ中長期的な復旧戦略を検討しておく。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | No.11参照 |
| 24 | | 【本社】 ERSS・SPDS、COPを活用した説明 | EALの説明が基本的にほとんどない | KK | NRA評価 | 新たなEALは、重要な情報として直ちに規制庁へ連絡する必要がある情報として定義しているが、その運用が細かく決められていなかったEALの情報は、 ①発生時に口頭で説明 ②通報受信後にFAX送付の連絡（新たな説明内容がなければ、その旨発話）とする運用とする。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ①EAL判断の重要な情報は、早く情報を流すことを優先するため、発生時は連絡メモに手書きで記入し、口頭にて速報として伝える運用とした。 ②通報FAXを送信時に必要により補正して説明する運用とした |
| 25 | | 通報連絡（EAL判断～通報）の不備 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 新EALは重要情報としてERCプラント班へ直ちに連絡すべきとしているが、詳細運用が定められておらず、ERCプラント班へのEALの説明が遅れた。 | KK | NRA評価 | 対象事象の発生を確認した時点で即応センターからERCプラント班へ速報ベースで情報提供する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - |
| 26 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 原災法25条報告等において、通報連絡前の内容確認が行われていたものの、様式の間違い、誤植等を発見できず通報FAXを行った。 | KK | 報告書 | 今回の事象を通報班要員へ周知し注意喚起を行う。また、通報連絡が必要となる火災、負傷者等が発生した際の通報記載例のテンプレートを作成し誤植対策を行う。 更にダブルチェックの際ポイントを手順に明記し、通報用紙作成の訓練により再発防止および力量向上を図る。 | 運用開始済み | - | 済 | 済 | 済 | 改善状況本文（2.③a.i）参照 | |
| 27 | 情報の正確な集約（聞き取り・メモ作成） | 発電所からの発話情報を聞き違い、本社本部内でEAL判断時刻を正しく共有することができなかった。 | KK | 報告書 | ①本社本部内の発電所からの発話情報を聞き取る等の体制強化を検討する。 ②EAL判断COPの記載内容を簡素化して、聞き取らなければいけない情報を限定する。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | No.7参照 | |
| 28 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 通報班は発話から通報文を作成したが、輸送容器に関する知識（実際は輸送容器にドラム缶が収納されている）が不足していたため、誤った記載（ドラム缶からの漏洩と認識）について、事実との乖離があることに気付かなかった。 | 2F | 報告書 | 通報文を作成するために必要となる技術的な情報について事象毎に確認項目を作成する。 | 運用開始済み | - | - | 済 | - | - | |
| 29 | 通報連絡（EAL判断～通報）の不備 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | TSC参集中に発生した3号機AL31の通報が目標時間である15分を満足できなかった。発電所通報班は、参集中の全ての通報を本社官庁連絡班で対応するものと考えていた。一方、本社官庁連絡班は、EAL事象発生時の部度、発電所通報班から依頼があるものと考えていた。 | 1F | 報告書 | 発電所からの通報不能事象発生時の対応手順に以下のルールを追加するとともに、関係者に対応手順を周知する。発電所通報班長は、EAL事象発生時の部度、本社官庁連絡班に「EAL番号」、「判断時刻」、「判断根拠」を連絡する。 | 運用開始済み | - | 済 | - | - | 発電所の通報不能事象発生時のルールに対応手順に追加し、関係者に周知したことにより、通報不能事象発生時において問題なく対応できた。 |
| 30 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 25条報告の通報基準に対して優先順位の定めが無く、25条報告について、通報班長の判断によりEALに至る燃料プール漏えい事象を優先的に通報し、重要情報である汚染傷病者や原子炉注水停止等の通報の優先度を上げて通報を行ってしまった。 | 1F | 報告書 | ①公表区分により25条報告の優先度を決定することで、通報班長の優先順位決定の誤りを防止し、重要情報の通報に抜けが無いようにするとともに、社内マニュアルに運用を定める。 ②同時多発事象に対応できるよう、通報文を作成する要員数の増強を図る。 ③防災訓練の評価に「公表区分を元とした優先順位の設定」及び「優先順位に基づいた25条報告の実施」を追加し、防災訓練の度にルールが定着していることを確認する。 | 運用開始済み | - | 済 | - | - | ①社内マニュアルに運用を定め、関係者に周知した。 ②通報文を作成する要員数を増やし、社内マニュアルに定めた。 ③訓練終了後の振り返りでは、通報班内で通報文の頻度、内容を確認している。 | |
| 31 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 25条報告の通報文作成を時間で区切らずに、次々に報告される新規情報を一枚の通報文にまとめていたため、情報提供が遅れてしまった。 | 1F | 報告書 | 25条報告の通報文作成を時間で区切ることで、情報提供が遅れないようにするとともに社内マニュアルに運用を定める。上記の運用を遵守できるよう、タイムキーパーを設定する。 | 運用開始済み | - | 済 | 済 | 済 | 25条報告のタイミングについては、情報フローに明記し、要員に周知した。 | |
| 32 | 通報連絡（EAL判断～通報）の不備 | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 6号機のAL判断で、「AL31」と判断すべきところを「AL30」と誤って判断し、通報を実施した。 具体的には、本部長補佐は、本部長のEAL判断等をチェックした際、携帯・所持していた旧版の防災業務計画をもとにAL31ではなくAL30と助言してしまった。 通報班長は、旧版の防災業務計画にて通報文（EAL番号含む）をチェックしていたため、AL30が存在しないことを指摘できなかった。 通報班長ならびに通報班員は、通報文にAL30のチェック欄が無いことに疑問を持ちつつも、15分以内にFAXすることに注力したため、本部長判断に従いAL30に訂正した通報文を作成した。 | 1F | 報告書 | ①防災業務計画を「差し替え管理表」により管理し、常に最新版をTSCに配備することで、旧版の使用を防止する。 ②本部長・統括・班長用の防災業務計画をTSCに備え付け、個人配布を廃止することで旧版の使用を防止する。 ③通報文のチェック用紙を用いることで、EAL通報指示や通報文チェック項目の明確化及びチェック体制の強化を図り、通報文の記載漏れや記載ミスを防止する。 ④EALを判断するための一覧表を作成し、EAL番号や判断基準の誤りを防止する。 ⑤原子力防災要員に対して、燃料プールのEAL変更（AL・SE・GE30の廃止、AL・SE・GE31への統一）やEAL番号の重要性を周知する。 | ①～⑤ 運用開始済み | - | 済 | - | - | ①防災業務計画は「差し替え管理表」により管理している。 ②防災業務計画はTSCに備え付け、個人配布を廃止済み。 ③通報文のチェック用紙を活用し通報文の記載漏れや記載ミスがないことを確認した。 ④EAL判断シートを用いることによりEAL番号や判断基準の誤りを防止した。 ⑤原子力防災要員に対してEAL変更やEAL番号の重要性を周知済み。 |

2017年度の訓練における課題・対応事項の整理（2018年度分を追記）

別添1

| No. | 課題 | | | 訓練 サイト | 引用先 | 対応事項 具体的実施事項 | 対期日 | 2018年度 緊急時演習で検証 | | | | 改善状況 |
|-----|--------------------|----------------------|--|----------------|---------|--|---------------|-------------------|----|----|----|--|
| | 大項目 | 小項目 | 事実関係 | | | | | 本社 | 1F | 2F | KK | |
| 33 | | EAL判断のスピーディかつ正確な報告 | 発電所が原災法10条事象（SE）を判断した後に、事象の判断時刻を本社内で速やかに共有することができなかった。 また、10条事象確認会議に本社責任者の出席に時間を要した。 | 1F | 報告書 | 10条事象確認会議、15条事象認定会議の運用ルールを定め、関係者に周知する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | 10条事象確認会議、15条事象認定会議に至るまでの情報の流れや会議での発話形式を情報フローに反映した。 |
| 34 | | 通信機器の操作ミス・習熟不足 | 説明者（及びサポート要員）が機器操作を把握しておらず、電話会議への切り替え操作を誤り、通話を遮断してしまった。 | KK | NRA評価 | 説明者及びサポートメンバを「選定」し、繰り返し訓練を実施する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | 改善状況本文（2.①a.i）参照 |
| 35 | 情報共有インフラの習熟不足・活用不足 | ツールの性能不足 | ERSS（SPDS）不具合発生時のバックアップツールへのデータ更新頻度を15分毎とする運用としており、重要パラメータの更新時間の間隔としては長かった。 SPDS不具合発生時にグラフ化する項目が不足しており、トレンドでの共有ができなかった。 | KK | 報告書 | ①システム使用不能に際して、プラント状況に応じて必要となる重要パラメータを予め選定し、グラフ化するツールを整備する。また、データ更新頻度を15分から5分に見直す。 ②対応メンバを選定し、繰り返し訓練（ツール切替訓練）を実施する。 | ①② 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | 済 | 済 | ①SPDS、ERSSが使用できない場合にプラントパラメータリストに記入して共有する運用を情報フローに明記した。また、重要なパラメータについては5分周期で収集する運用とした。 ②SPDSが使用できなくなる訓練についても繰り返し訓練を実施した。 |
| 36 | | 目標設定会議の進め方 | 訓練中にQA対応ツールに不具合が発生し代替策の書類による運用になったため、質問に回答できないことがあった。 | 1F | 報告書 | ①QA対応ツールが使用できない場合を想定し、紙ベースのQA管理表に管理項目（ERCプラント班への回答実績）を追加する。 ②QA対応ツールが使用できない場合を想定した個別訓練を実施し、力量向上及びQA管理表の有効性について検証する。 ③同時多数アクセスに対応できる信頼性の高いシステムに改良する。 | ①②③ 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ①②発電所・本社間の問い合わせのホットラインの運用が確立したことから、QAチャットシステムがバックアップツールとなった。 ③以前のQA対応ツールはExcelを使用していたが、QAチャットシステムはWebベースのシステムとなっており、同時アクセスにも対応できるよう信頼性を高めている。 |
| 37 | | 目標設定会議結果の発信 | 本社本部指揮者が、目標設定会議での決定事項を発話にて共有する際に、対応箇所及び進捗状況を発話することができなかったため、本社本部内及び発電所対策本部に発電所対策本部への支援策の対応箇所及び進捗状況を共有することができなかった。 | 2F | 報告書 | 本社本部目標設定会議の共有方法を明確にし、手順を作成する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | 本社本部目標設定会議終了後は、コマンダーがマイクを使って本社内の要員に対し、会議での要点を伝える運用を行い十分な情報共有ができた。 |
| 38 | 目標設定会議の運用 | 目標設定会議の進め方 | 目標設定会議が復旧の優先順位や復旧方策などに傾注してしまい、目標時間の設定ができなかった。 | 2F | 報告書 | 本部スタッフが目標設定会議の内容を確認し、会議で決定した事項の不足している部分についてチェックを実施する。また、再度会議参加者に対し目標設定会議の教育を実施する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | 本部スタッフは、目標設定会議の結果より、目標設定会議COPの全ての項目が記入できることを確認し、結果があいまいな場合は確認する運用とした。各統括は各班長からの情報を収集し、必要な情報を簡潔に報告できるよう復讐して訓練を実施した。 |
| 39 | | 目標設定会議結果の発信 | 本社本部目標設定会議で決定した事項の発話内容が定まっていなかった。 | 2F | 報告書 | 本社本部目標設定会議の共有方法を明確にし、手順を作成する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | No.37参照 |
| 40 | | 目標設定会議の進め方 | 本部スタッフは発電所目標設定会議後に、本社目標設定会議を実施する運用を把握していなかった。 | 1F | 報告書 | ガイドに従い発電所目標設定会議終了後に必ず本社目標設定会議を実施することを徹底する。（関係者にガイド教育、周知を実施する。） | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | コマンダーに対して本社目標設定会議の開催タイミングを周知し、繰り返し訓練を実施したことで、発電所目標設定会議後に本社目標設定会議が開催できている。 |
| 41 | | ERCリエソンの役割分担 | ハンディホワイトボードは本社本部官庁連絡班の要員が書画カメラを通じて説明するものであり、FAXによる情報共有を想定していなかったため、ERCリエソンを通じてERCプラント班に配布する資料に時間を記載できなかった。 | 2F | 報告書 | 本社本部官庁連絡班がERCリエソンに資料を送付する際は、時間を必ず記載する運用とする。 また、ERCリエソンも時間の記載があることを確認した上でERCプラント班に資料を配布することとする。万が一、時間が記載されていない場合は、本社本部官庁連絡班に時間を確認し、追記してからERCプラント班に配布することとする。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ERCリエソンに送付する資料には、時間を必ず記載する運用が標準化している。 |
| 42 | ERCリエソンによる情報共有 | ERCリエソンによる積極的な説明 | リエソンは社内パソコンを持ち込んでいるものの、積極的に即応センターの説明を補助していない。 | KK | NRA評価 | 想定される戦略に関する手持ち資料の事前準備、対応者の力量が不足していた。 TV会議の説明が意図的に情報を出していないのか、それとも単に説明不足なのか分からず、リエソンから情報提供するのに躊躇いがあった。 手持ち資料を拡充し、対応者の力量向上となる訓練を計画する。 即応センターとリエソンの連携が向上するよう運用を検討する。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ERCリエソンが使用する手持ち資料の充実化を図り、ERCプラント班への説明に活用した。 有用な資料については、ERC備え付け資料にも追加する。 |
| 43 | | リエソンからERCプラント班への情報提供 | リエソンからERCプラント班へ提供すべき情報が不明確で（本社・官庁連絡班からの情報提供を待たずに）古い情報を提供したり、問い合わせに対して迅速に対応できなかった。 | KK | NRA評価 | ①事象進展に係る情報は原則として本社・即応センターから提供し、リエソンは補足説明に徹する。 ②リエソンと本社・即応センターとのホットラインを設定する。 ③対応メンバを選定し、繰り返し訓練を実施する。 | ①②③ 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ①改善状況本文（2.③b.iv）参照 ②改善状況本文（2.③b.iv）参照 ③改善状況本文（2.①a.i）参照 |
| 44 | オフサイトセンターでの情報共有 | オフサイトセンターの情報入手環境 | オフサイトセンタープラントチームではチャット、COP等の情報を見られる環境になっていなかったため、事業者ブースからオフサイトセンタープラントチームへの情報共有が通報文中心の説明となった。 | 1F | 報告書 | オフサイトセンタープラントチームでチャット、COP等の情報を見られるように環境を整備し、COPを有効活用した情報共有を実施する。 | 運用開始済み | - | 済 | 済 | - | オフサイトセンタープラントチームの卓に社内PCを配備し、COP等の情報を見られるようにした。 |
| 45 | 第二陣、第三陣到着時のブリーフィング | ブリーフィング内容の浸透不足 | 第二陣及び第三陣到着時のブリーフィングについて、本部による指示が明確に行われずと全員が聞く姿勢となっていなかった。 | KK (2018.9) | 要素訓練報告書 | ①遅れて参集してくる第二陣及び第三陣要員、更には交代して参集要員となるその他要員全員に対して、号機統括からのブリーフィングによる情報共有を全員で聞く姿勢を取るよう継続して運用周知を図る。 ②本部からのブリーフィング指示についても具体的に「ブリーフィングを静かに全員が聞くこと」を発話し、全防災要員へ周知する運用とする。 | 運用開始済み | - | - | - | 済 | ①第2陣、第3陣到着時のブリーフィングの際に全員に対して聞く姿勢を取るよう、訓練前の勉強会で周知した。 ②TSC内が騒がしい場合は、ブリーフィングの際に注目するよう発話する運用とした。 |
| 46 | 通報 | 通報の所要時間 | 特定事象発生通報のうち、第19報（原災法第10条事象（SE42：障壁の喪失））については、本部長の判断から通報FAX送付まで16分要したことから、目標時間である15分以内の送信が達成できなかった。 | KK (2018.9) | 要素訓練報告書 | ①通報班は通報文作成に遅れが発生しないよう通報班情報収集シートを作成し、聞き漏らさない情報収集を実施することで、通報文に記載すべき号機班長からのプラント情報やEAL条件成立確認の発話及び本部長のEAL判断を宣言する発話について、正しく記載した通報文を規定時間内に作成できるよう習熟訓練を繰り返す。 ②通報文に記載する今後の戦略方針は原災法第25条報告にて記載することとして、情報整理の効率化をするよう力量を向上させる。 | 運用開始済み | - | - | - | 済 | ①通報班情報収集シートを作成し、聞き漏らしが無いよう運用を行った。 ②今後の戦略方針は特定事象発生通報ではなく、25条に記載する運用とした。 |
| 47 | | パッケージ説明 | 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用いて、現状、予測、戦略、準備状況の4点を一連の説明として行うことが十分ではなかった。 | KK (2018.9) | 要素訓練報告書 | ①現状、予測、戦略、準備状況の4点が一連で説明できるよう訓練を繰り返す。 ②時間管理については、班長補佐が次の説明時刻を決め、メンバーへ資料準備を指示するとともに、ERC側へ次の説明時刻を予め伝える運用とする。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ①本社官庁連絡班のスピーカは、プラントの現状、予測、戦略、進捗状況をセットで説明するよう反復訓練の中で意識して行った。 ②本社官庁連絡班班長補佐は、①のセットでの説明予定時刻を設定し、メンバーに資料準備を指示する運用とした。 |

2017年度の訓練における課題・対応事項の整理（2018年度分を追記）

| No. | 課題 | | | 訓練 サイト | 引用先 | 対応事項 具体的実施事項 | 対応期日 | 2018年度 緊急時演習で検証 | | | | 改善状況 |
|-----|-----------|---------------|---|-----------------|-------------|---|--------|-------------------|----|----|----|---|
| | 大項目 | 小項目 | 事実関係 | | | | | 本社 | 1F | 2F | KK | |
| 48 | ERC説明 | COPの内容確認 | COP類を書画で表示する際に最新の情報となっているかチェックを行っていたため、説明を予定していた時間に説明が行えなかった。 | KK (2018.9) | 要素訓練 報告書 | ①本社官庁連絡班スピーカにCOPを渡すまでのチェックを省略し、COP作成時点から時間をかけずに説明するとともに、もし内容に齟齬が確認された場合は、スピーカが書画に映して説明しながら手書きで修正を行う運用に変更する。 ②本社で修正した場合は、ホットラインを通じて発電所側にフィードバックを行う運用とする。 | 運用開始済み | 1F済 2F済 KK済 | - | - | - | ①本社官庁連絡班のスピーカは、発電所が作成したCOPを時間をおかず説明し、その後の状況の変化は、手書きで書画に映しながら、手書きで修正を行う運用とした。 ②COPの記載に誤りがある場合は、本社から発電所にホットラインを通じて修正する運用とした。 |
| 49 | | 書画の使用 | 書画装置を使用して説明を行った際に、説明が終わった後、投影していたシートを外してしまったことについて、次のシートを投影するまでそのまま残しておくようERC側より指摘を受けた。 | KK (2018.9) | 要素訓練 報告書 | ERCの了解を得てから書画装置から資料を外す運用とする。 | 運用開始済み | 1F未 2F済 KK未 | - | - | - | 書画から資料を外す場合は、ERCプラント班に了解を得る運用とした。 1F, KKの訓練では書画から資料を外すタイミングが早いとの指摘がなされたため、次年度の訓練で継続して確認する。 |
| 50 | 熟練化 | 交替要員の練度向上 | ① 今回の訓練は比較的設備や安全解析に詳しい者が対応したため、今後の防災訓練においては、交替要員のメンバーに対する知識・対応能力の展開が課題となる。 | KK (2018.10) | 報告書 | ① 今回の訓練により、官庁連絡班メインスピーカとERCリエゾンのメインの説明者については、十分な力量があることを確認できたことから、次の訓練では要員に必要な力量レベルを明確にし、力量を上げていくことに取り組んでいく。 ② 情報フロー、COP様式、説明ノウハウを各班対応ガイドに反映し、熟練チームのノウハウを班内で引き継ぎ、今後の訓練に活用していく。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | 未 | 未 | 未 | ①改善状況本文(2①a.i)参照 ②各班対応ガイドにノウハウを反映する。 |
| 51 | 拡散影響評価 | 拡散影響評価結果の共有方法 | DIANAによる放射性物質拡散影響評価結果について、発電所構内最大線量率160mSv/hであるべきところ、160mSvと伝わり単位が正しく伝達されなかったこと及び、発電所敷地外最大積算線量160mSvと混同し、通報文を2回訂正したことが問題となった。 | KK (2018.10) | 報告書 | DIANAによる放射性物質拡散影響評価結果の運用及び通報に関するルールについて、必要な情報の整理及び通報に関するルールを明確にし、情報フローへ反映することで原子力防災要員への周知を行う。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | - | - | 未 | DIANAの評価前提条件を記載したシートを作成中 |
| 52 | 構外避難 | 構外避難の指示 | 協力企業作業員の構外避難に関しては、移動手段は確保できたものの、訓練時間内に構外避難の指示ができなかった。 | 1F(2018.12) | 報告書 | EAL事象発生後から作業員避難完了までの流れを関係者と再度協議し、明確な手順を作成する。また、要素訓練で手順を確認し、検証及び見直しを図る。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | 未 | 未 | 未 | 手順を検討中 |
| 53 | COP | 初動対応時の説明 | 発災初動時において、ERCプラント班に対するCOPを利用した戦略説明を迅速化する。 | 1F(2018.12) | 報告書 | 戦略に対する迅速な説明は、ERCプラント班からの重要なニーズと捉え、今後は発電所からの入手した情報を基に、その後のプラント挙動を複数ケース予測し、予測したケース毎にプラントを収束するための戦略立案を迅速化させ、COP記載に時間を要する場合にはCOPのフォーマットを使用して手書きのもので、ERCプラント班に対する迅速な情報提供を優先していく。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | - | - | - | 情報フロー修正案作成中 |
| 54 | COP | ツールの代替手段 | 訓練中に目標設定会議COPをPDFファイルで保存しようとした際に保存できない不具合が一時的に生じた。 | 2F(2019.2) | 報告書 | 各種COP類の代替ファイルを整備するとともに、ファイル不具合発生時における具体的な手順（第1優先：代替ファイルへ切替→第2優先：紙により書画カメラで共有）を策定し、不具合発生時における混乱を最小限にとどめる。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | 未 | 未 | 未 | 運用ルール作成中 |
| 55 | 25条報告 | 報告のタイミング | 14:37にSE31の特定事象発生通報を行ってから、SE及びGE事象発生による特定事象発生通報が続いたため、最初の25条報告を行えたのは約1時間後の15:44となり、運用上の改善の余地がある。 | 2F(2019.2) | 報告書 | 10条事象通報を行う要因とは別に25条通報用の要員を確保する等、10条事象通報を実施中であっても25条報告が実施できる手順及び体制を確立する。 | 2019年度 | - | 未 | 未 | 未 | 運用ルール作成中 |
| 56 | 10条事象確認会議 | 会議の開始タイミング | 10条事象確認会議に先立ち、副本部長が本社計画班から今後の戦略の説明を受けた際に、本社計画班との間で確認に手間取り、10条事象確認会議の開始が目標としていた時間より約1分遅れた。 | 2F(2019.2) | 報告書 | 10条事象確認会議及び15条事象認定会議前の本社本部への今後の戦略についての説明は、10条又は15条のEAL事象発生前に確認しておくこととし、EAL事象発生後はEAL事象発生時刻及びEAL判断根拠のみを確認することとする。 | 2019年度 | 1F未 2F未 KK未 | - | - | - | 情報フロー修正案作成中 |

| 改善計画で設定した改善項目 | No | 改善内容 | ルールメイキング (情報フロー、COP整備) | 習熟 (熟練チーム訓練) | 水平展開 (熟練チーム以外訓練) | 改善状況と今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|---|
| ①ベストプラクティスの構築 及び水平展開 | a.熟練チームの編成と 繰り返し訓練の実施 | 1 本社 発電所 ・緊急時訓練に必要な知識や能力を有する熟練者を選抜しチームを編成する。 ・反復訓練を実施し、熟練チームでの対応を検証し更なる改善を図る。 | 2018 KK 2018 1F 2018 2F | | 2019 KK 2019 1F 2019 2F | [改善状況] ・ベストプラクティスを実現するため、本社及び3発電所において、熟練チームを編成した。 ・柏崎刈羽、福島第二の反復訓練のメインスピーカーをサポートする本社計画班メンバー及びERC対応リエゾンのメイン担当者には、通常業務で新規基準の安全対策を検討する要員を充て、熟練チームを編成した。 ・福島第一の反復訓練の熟練者には、福島第一の復旧作業の運営を通常業務としている福島第一廃炉推進カンパニー所属の要員を中心に編成した。 ・メンバーを固定して反復訓練を行うことにより、課題抽出からその対策立案・実行まで短期間のサイクルで改善が実行されて、緊急時対応力向上に有効であった。 ・反復訓練の際に情報フローの検証を行い、各訓練で抽出された課題を反映することで、情報フローが確立した。また、訓練に参加したメンバーが情報フロー通りに対応できるようになった。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・緊急時対応改善計画に合わせて、当初年間訓練計画を変更し、訓練回数が増えたため、熟練メンバーは可能な限り通常業務より優先して反復訓練に参加することとなった。今後は訓練の中長期計画及び年度計画に反復訓練を織り込んで計画的に実施していくことが必要である。 ・2019年度以降も同様に実施できるよう文書化する。 |
| | b. 熟練チームによる訓練評価 | 2 本社 発電所 熟練チームの緊急時対応の練度を高めたうえで、その他の要員の訓練を行い、それを熟練チームが評価することで、全体の力量の向上を図る。 | 2018 KK 2019 1F 2019 2F | 2019 KK | | [改善状況] ・柏崎刈羽の反復訓練により、狙い通り熟練チームの練度を高めることができた。 ・福島第一の反復訓練では、専門的な知識・経験が必要な役割の熟練者を増やしていくため、柏崎刈羽の反復訓練のときの熟練者が評価者となって、新たな要員が対応した。新たな要員が対応した役割は次のとおり。 ・本社官庁連絡班メインスピーカー ・本社官庁連絡班メインスピーカー補佐(本社計画班) ・本社官庁連絡班の班長補佐 ・本社官庁連絡班ホットライン担当 ・ERC対応リエゾン ・柏崎刈羽では、緊急時演習後の訓練において、熟練者以外の要員による訓練を実施している。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・緊急時対応の力量が向上した要因のひとつが反復訓練の実施であることから、2019年度においても課題の抽出、課題の検証を行う改善活動を継続していく。 ・反復訓練を含めた力量向上策を検討し、熟練者の拡充を行う。 |
| a.個人の役割を予め設定 | 3 | 本社 発電所 発電所と本社のホットラインを専任として配置する。(KKのみ対象) | 2017 2018 KK | | 2019 KK | [改善状況] ・発電所計画班と本社情報班及び本社官庁連絡班の3者通話による常時接続ホットラインを設置した。 ・以前はERCプラント班から至急の問い合わせに対する回答の遅延があった教訓から、ホットラインでの問い合わせを行う際には、対応の優先度や回答期限を予め設定する運用とした。 ・これにより、優先度が明確となり有用な情報伝達手段になった。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |
| | 4 | 本社 発電所 情報の流れに沿って個人の役割を設定し、責任を明確化する。 | 2018 KK 2018 1F 2018 2F | | 2019 KK 2019 1F 2019 2F | [改善状況] ・柏崎刈羽の反復訓練では、情報フローの各項目に実施する担当係名を明記するとともに、各機能班では担当係に配置する要員名を明記した役割分担表を作成して、担当者を明確化したことで情報がスムーズに流れるようになった。 ・福島第一、福島第二の反復訓練においても、上記同様の運用を踏襲したことで情報がスムーズに流れた。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続する。なお、課題が抽出された場合には改善方法を検証し、情報フローやガイドに反映していく。 |
| | 5 | 本社 本社官庁連絡班にERCプラント班への説明状況や他班との連携を俯瞰して見ることが出来る要員を配置する。 | 2018 KK・2F | | 1F 2019 | [改善状況] ・ERCプラント班への説明状況や他班との連携を俯瞰して見ることが出来る要員として、本社官庁連絡班に班長補佐を配置した。 ・本社官庁連絡班班長補佐は、反復訓練のなかで、ERCプラント班との対応状況から不足している情報や情報連携が十分にできていないところについて、すぐに他班との調整を行えるようになり、メインスピーカーに対して、どのシートで何を説明するか指示が出せるようになった。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |

| 改善計画で設定した改善項目 | No. | 改善内容 | ルールメイキング (情報フロー、COP整備) | 習熟 (熟練チーム訓練) | 水平展開 (熟練チーム以外訓練) | 改善状況と今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|---------------|-----|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|
| ②体制の改善 | 6 | 本社 ・通報文とERCプラント班への説明に不整合が生じた場合には、情報を再確認・訂正する役割を担う要員を本社官庁連絡班内に配置する。 | 2018 KK・1F・2F | | 2019 | <p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報を再確認・訂正するための要員として、本社官庁連絡班内に通報連絡担当を配置した。 ・柏崎刈羽の反復訓練より、本社官庁連絡班の通報連絡担当は発電所からFAXで受け取る通報文に対し、それまでに発電所で発話された内容が記録されているチャットシステムの情報と齟齬がないことを確認し、疑義がある場合はホットライン担当を通じて確認する運用を確立した。 ・福島第一、福島第二の反復訓練においても、柏崎刈羽と同様の運用を踏襲した。 <p>[今後の原子力災害対策に向けた改善点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |
| | 7 | 本社 計画・情報統括のガバナンスを利かせるため、本社官庁連絡班を計画・情報統括傘下に配置する。 | 2018 KK | | 1F 2F 2019 | <p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柏崎刈羽の反復訓練スタート時点から本社官庁連絡班は計画・情報統括傘下の体制とした。 ・計画・情報統括の下に本社官庁連絡班を配置したことにより、プラント状況や予測に加え、本館内で計画・情報統括からERCプラント班の情報提供の状況も発話されるようになり、ガバナンスが利く状況になった。 ・柏崎刈羽の反復訓練から引き続き、福島第一、福島第二においても反復訓練を行ったことにより、計画・情報統括に任命されている3名はいずれも新しい体制における計画・情報統括の役割を担えるようになった。 <p>[今後の原子力災害対策に向けた改善点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続する。 |
| c.COPの改善・標準化 | 8 | 本社 発電所 東北電力(株)及び中部電力(株)のベンチマーク結果を踏まえて、戦略・EAL判断のCOPを作成・導入する。 | 2018 KK 2018 1F 2018 2F | | 2019 KK 2019 1F 2019 2F | <p>[改善活動]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東北電力(株)の重大局面シートを参考として、柏崎刈羽の重大な局面シートを作成し、反復訓練を行うなかで、炉心損傷と格納容器の制限圧力(2Pd)到達の両方を1枚に集約する改良を行ったことで画面を切り替えることなく情報を俯瞰できるようになり、発電所と本社の情報共有の体制が強化された。 ・中部電力(株)のEAL判断チャートを参考として、原子力事業者防災業務計画のEAL事業者解釈等を併記したEAL判断シートを作成し、一目で分かり易い資料となった。 ・関西電力(株)のプラント系統概要COPを参考として、柏崎刈羽のプラント系統概要図を作成し、反復訓練を行うなかで、単に機器の運転状態を表示するだけでなく、水源と注水先が一目でわかる様式に改良を行ったことで、説明者とERCプラント班の意思疎通が容易になった。 ・当初、柏崎刈羽の重大局面シートでは、説明者が使い易いよう多くの情報を盛り込む改良を施したが、本シートを誰にでも理解できるように重要な情報に絞るべきとの原子力規制庁からのコメントを踏まえて、見直しを行ったことによりERCプラント班に理解し易い資料となった。 ・福島第一の反復訓練では、使用済燃料プール水位と建屋内滞留水水位をそれぞれ重大な局面シートとして新たに作成し、さらに予測を示すグラフを載せる工夫を行い、ERCプラント班に説明し易い資料となった。 ・福島第二の反復訓練では、使用済燃料プール水位計の検出点の水位がわかりやすいようポンチ絵を重大な局面シートに入れる工夫を行い、ERCプラント班に説明し易い資料となった。 <p>[今後の原子力災害対策に向けた改善点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柏崎刈羽、福島第一、福島第二と訓練を進める中で更なるCOPの改良が図られたことから、3発電所で共通化が図れる部分を改善していく。 |
| | 9 | 発電所 発電所作成の目標設定会議COPは必要事項が入力されるように定型化することで改善し、必要な情報を確実に入力できるようにする。 | 2017 KK 2018 1F 2018 2F | 2018 KK | 今後の対応はNo.8に統合 | <p>[改善活動]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島第一、福島第二の反復訓練では2017年度まで目標設定会議COPを作成していなかったが、柏崎刈羽の反復訓練を参考にして、それぞれ発電所のリスクに応じた独自の発電所目標設定会議COPを作成した。 ・柏崎刈羽の反復訓練では運転プラントの対応を重点に置いた目標設定会議COPを構築したが、福島第一では使用済燃料プール、原子炉注水状態、建屋滞留水の状況を網羅的に把握できるCOPに改良し、ERCプラント班への説明がしやすくなった。 ・福島第二の反復訓練では、使用済燃料プールへの注水を重点的に記載できるフォーマットに変更し、訓練の都度改良を加えて必要な重要情報が俯瞰できるようになった。 <p>[今後の原子力災害対策に向けた改善点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・COPの更なる改良はNo.8にて実施し、本件は対応完了とする。 |

| 改善計画で設定した改善項目 | | No. | 改善内容 | ルールメイキング (情報フロー、COP整備) | 習熟 (熟練チーム訓練) | 水平展開 (熟練チーム以外訓練) | 改善状況と今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|---------------|------------------|-----|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|---|
| ③知識・能力の改善 | a.力量を向上させるための教育等 | 10 | 本社 発電所 ・通報文記載例となるテンプレートを作成し誤植防止対策を実施する。 ・通報文記載誤りのダブルチェックにおけるポイントを手順書に明記する。(発電所) | 2018 KK 2018 1F 2018 2F | | 2019 KK 2019 1F 2019 2F | [改善活動] ・使用する様式や各種資料に記載する内容の正確性については、3発電所の反復訓練を開始する前に作成責任者を明確にしたうえで、各発電所及び本社にてそれぞれ教育を実施した。 ・使い易くなるよう、様式に通報文記載例となるテンプレートを追加した。 ・その結果、25条報告に関することも含め、通報文に関する不適切な事例は発生しなかった。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続する。なお、課題が抽出された場合には改善活動を継続していく。 |
| | | 11 | 本社 本社官庁連絡班の発電所の発話聞き取り要員を1名から3名に増員する。(本社) | 2018 KK・1F・2F | | 2019 | [改善活動] ・2018年度の柏崎刈羽の反復訓練から、プラント知識を有する発話聞き取り役を3名に増やし、3名が聞き取り内容を相互確認することで聞き間違いが減少した。 ・福島第一及び福島第二の反復訓練でも柏崎刈羽のときと同様の運用を踏襲し、聞き間違いが減少した。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |
| | | 12 | 本社 これまでの業務経験から比較的プラント知識に詳しい本社官庁連絡班の要員1名をスピーカーとして増員し、2名を配置する。(本社) | 2018 KK | | 1F 2F | [改善活動] ・柏崎刈羽の反復訓練より、比較的プラント知識に詳しいスピーカー2名を配置し、号機毎に担当を分けた(メインは6,7号機、サブは1~5号機)結果、サブスピーカーはメインスピーカーのサポートを行うことができ、それぞれのスピーカーは分かり易い伝え方に配慮することができるようになった。 ・福島第一及び福島第二の反復訓練でも、それぞれの発電所のプラント知識に詳しいスピーカー2名を配置し、メインスピーカーはプラントに関する説明、サブスピーカーはそれ以外の事象に関する説明に分担した結果、情報を漏れなく把握し、整理する時間余裕が確保できたことから、分かり易い伝え方ができた。 ・今後はメインスピーカーとサブスピーカーの2名体制を基本とすることとし、本社官庁連絡班ガイドにそれぞれの役割分担を記載した。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |
| | | 13 | 本社 本社官庁連絡班のメインスピーカーの隣に本社計画班の要員を配置し、本社計画班に本社官庁連絡班をサポートする役割を付与する。 | 2018 KK 2018 1F 2018 2F | | 2019 KK 2019 1F 2019 2F | [改善活動] ・柏崎刈羽の反復訓練より、本社官庁連絡班メインスピーカーの隣に本社計画班の要員を配置したことで、技術的な説明が必要となった場合は、その計画班の要員が、隣の計画班のブースの要員に対して、直接指示を出すことができ、すぐに必要な資料を準備して、本社計画班長がメインスピーカーに代わって説明を行うことができた。 ・福島第一の反復訓練では、本社計画班の要員が使用済燃料プールからの線量予測の評価等を基にした戦略や建屋内滞留水の水位の予測評価を、柏崎刈羽のときと同様にメインスピーカーに代わって積極的に説明をした。 ・福島第二の反復訓練では、本社計画班の要員が使用済燃料プールからの線量予測の評価等を基にした戦略を、柏崎刈羽や福島第一のときと同様にメインスピーカーに代わって積極的に説明をした。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |
| | | 14 | 本社 ・ERCプラント班へ派遣するリエゾンの中に、本社官庁連絡班と常時ホットラインで連携する要員を配置する。 ・本社官庁連絡班によるERCプラント班への説明を補足する要員として、本社計画班からERC対応リエゾンに1名派遣する。 | 2018 KK・2F | | 1F 2019 | [改善活動] ・柏崎刈羽の反復訓練より、ERC対応リエゾンにホットライン要員を配置し、さらに、本社計画班からはプラントの安全評価等の知識を有する1名をERC対応リエゾンに派遣する運用とした。 ・ホットライン設置及びERC対応リエゾンの派遣によって、ERCプラント班のニーズを迅速に把握し、本社官庁連絡班のスピーカーに必要な情報を提供できるようになった。 ・柏崎刈羽の反復訓練を行うなかで、本社官庁連絡班スピーカーの説明とERC対応リエゾンが行う説明の棲み分けが徐々に整理されるようになった。 ・官庁連絡班のスピーカーはプラントの現状とその対応、ERC対応リエゾンは審査書類上に関する設備情報を説明するよう分担したことで的確な情報提供が可能となった。 ・福島第一及び福島第二の反復訓練で担当する本社官庁連絡班スピーカーとERC対応リエゾンは、上記のノウハウを引継ぎ、柏崎刈羽の反復訓練と同様の運用を踏襲して的確な情報提供ができた。 [今後の原子力災害対策に向けた改善点] ・有効性が確認できたことから、2019年度以降も同様に継続し、この役割を担う熟練者を拡充していく。 |

| 改善計画で設定した改善項目 | | No. | 改善内容 | ルールメイキング (情報フロー、COP整備) | 習熟 (熟練チーム訓練) | 水平展開 (熟練チーム以外訓練) | 改善状況と今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|---------------|--------------------------------|-----|---|--|-----------------|--|--|
| ④その他 | a. 規制庁評価開始以降に改善が進まなかった推定原因と改善策 | 15 | <p>本社発電所</p> <ul style="list-style-type: none"> ERCプラント班からの問い合わせに対して、本社が発電所への電話での問い合わせをためらう状況が生じたことに関しては、本社と発電所間のホットラインの専任化や、情報の流れに対する本社・発電所の個人の役割を明確化し、情報がもれなく流れる体制を構築する。 緊急時と平常時の体制で管理者が異なる要員に対しては、緊急時と平常時の管理者を一致させることなどにより改善活動が評価される仕組みを構築する。(本社) 1F事故の当事者として、原子力規制庁の評価結果を重く受け止め、着実に改善を進めることを継続的に行っていくことを確実にするため、経営層がメッセージを発信することにより、経営の意思をしっかりと社員に示していく。 | <p>2018 KK</p> <p>2018 1F</p> <p>2018 2F</p> | | <p>2019 KK</p> <p>2019 1F</p> <p>2019 2F</p> | <p>[改善活動]</p> <ul style="list-style-type: none"> 2018年度の柏崎刈羽の反復訓練から発電所計画班と本社情報班及び本社官庁連絡班の3者通話による常時接続のホットラインを設置した。(再掲) 情報フローの各項目に実施する担当係名を明記するとともに、各機能班では担当係に配置する要員名を明記した役割分担表を作成して、担当者を明確化したことで情報がスムーズに流れるようになった。(再掲) 訓練終了後、本社のコマンダー、官庁連絡班、計画班、情報班、保安班、復旧班の主要メンバーが集まり、コアメンバー反省会を行い、改善点の洗い出しと改善責任者を明確にして次回の反復訓練までに対策を講じる運用を行った。これにより短いサイクルで改善が図られるようになった。 2018年9月21日に原子力・立地本部長より「緊急時対応の後工程」とのタイトルで①プラントの現状、②事態の進展評価、③事故収束に向けた戦略・戦術の目標、④戦略・戦術の進捗状況の4点のプラント情報を発信していくことが必要であることをイントラネットの「原子力リーダーからのメッセージ」の掲示板に掲載して原子力部門内に周知した。 <p>[今後の原子力災害対策に向けた改善点]</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時と平常時の体制で管理者が異なる要員の組織の変更については、今後の平常時の組織変更に合わせて実施を目指していく。 |

注) 1F:福島第一原子力発電所, 2F:福島第二原子力発電所, KK:柏崎刈羽原子力発電所

防災訓練の結果の概要【防災訓練（緊急時演習）】

1. 防災訓練の目的

原子力事業者防災業務計画（以下、「防災業務計画」という。）及び特定原子力施設に係る実施計画に基づき緊急事態に対処するための総合的な訓練を実施する。

訓練は、シビアアクシデントを想定し原子力災害発生時に原子力防災組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮できることの確認及び災害対応能力の向上を目的として以下の項目を重点検証項目とする。

さらに、防災訓練中長期計画に基づく原子力災害事象に加え、社会的影響の大きいトラブル事象についても訓練を実施するものとする。

(1) 福島第一原子力発電所の重点検証項目

- ① 情報フローに則り、発話、チャットシステム、Common Operational Picture（以下、「COP」という。）及びホットラインにより、発電所対策本部（以下、「本部」という。）及び原子力施設事態即応センター（以下、「本社本部」という。）間で情報連携できることを確認する。
- ② 本部が適宜目標設定会議を開催し、優先順位や事故収束のための対応方針の戦略目標を決定できることを確認する。

(2) 本社の重点検証項目

- ① 発電所の発話、チャットシステム、COP 及びホットラインから発電所の情報を本社本部内で共有し、発電所目標設定会議終了後、速やかに本社目標設定会議を開催し、発電所への支援検討が行えることを確認する。
- ② 原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）プラント班に対して、情報共有ツール（チャットシステム及びCOP）やホットラインの活用により緊急時活動レベル（以下、「EAL」という。）、プラント状況、対応戦略の必要な情報を適宜、又は定期的に提供できることを確認する。

(3) 福島本部の重点検証項目

- ① 発電所の情報（受信した通報文）を福島本部内で共有できること、また、自治体（模擬）に対して適切に説明できることを確認する。
- ② 福島県南相馬原子力災害対策センター（以下、「OFC」という。）及び自治体から受けた要請に対して、福島本部内で迅速に検討し、対応内容を適切に回答できることを確認する。

(4) OFC の重点検証項目

- ① 地域情報及び OFC からの依頼事項を福島本部へ共有できること、また、住民の避難を含めた自治体の避難活動を支援できることを確認する。

2. 防災訓練の全体概要

(1) 実施日時

平成 30 年 12 月 4 日（火）13 時 00 分～16 時 00 分（反省会：16 時 00 分～16 時 30 分）

(2) 実施場所

- ① 福島第一原子力発電所 1～6 号機
- ② 本社本部
- ③ 福島本部
- ④ OFC
- ⑤ 原子力事業者災害対策支援拠点（浜通り物流センター）

(3) 参加人数

- ① 福島第一原子力発電所 : 164 名（うち、免震重要棟緊急時対策所 141 名）
- ② 本社 : 179 名
- ③ 福島本部 : 67 名
- ④ OFC : 27 名
- ⑤ 原子力事業所災害対策支援拠点 : 26 名（うち、日本原電 1 名、協力企業 3 名）

(4) 視察

① 発電所

・他事業者による視察

内訳：東北電力(株)(1)，九州電力(株)(1)，電源開発(株)(1)

原子力安全推進協会(1)，原子燃料工業(株)(1)

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻(1)

② 本社

・他事業者による視察

内訳：中部電力(株)(4)，北陸電力(株)(3)，中国電力(株)(1)，九州電力(株)(1)

日本原子力発電(株)(1)，ニュークリア・デベロップメント(株)(1)

原燃輸送(株)(1)，原子力安全推進協会(1)，原子燃料工業(株)(1)

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻(1)

(5) 防災訓練のために設定した前提条件

- ① シナリオは全訓練プレイヤーに対し非開示とする。
（ブラインド訓練：コントローラによる情報付与あり）
- ② 現状のプラント状態とする。
- ③ 平日の通常勤務時間帯に原子力災害が発生し、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第 10 条事象及び第 15 条事象に進展する。
- ④ 原子力防災要員は、発電所構外の新事務本館及び発電所構内の免震重要棟緊急時対策所（以下、「TSC」という。）で勤務中とする。
- ⑤ 安全パラメータ表示システム（以下、「SPDS」という。）について、福島第一原子力発電所は震災後停止扱いとなっていることから不使用とし、代替としてチャ

ットシステム，COPにてプラント状況を共有する。

- ⑥ 自然現象起因（地震・津波等）の場合，福島第二原子力発電所の影響も考慮する必要があるが，今回は福島第一原子力発電所単独訓練とする。

(6) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

大規模地震を起因として発生した1号機使用済燃料貯蔵槽（以下、「SFP」という。）の漏えいによる警戒事態及び高線量がれき運搬車両事故に伴う高線量がれき散乱の影響による原災法第15条事象に至る原子力災害を想定する。

加えて，同地震による1号機，2号機及び3号機の原子炉注水の停止，その後の余震による汚染水配管の破断に伴う汚染水の港湾内への漏えい等の事象を想定する。詳細は以下のとおり。

① 主な発生事象と発生時刻

| 時刻 | 1号機 SFP 漏えい | 1～3号機 原子炉注水停止 | 汚染水配管 破断 | 汚染傷病者 発生 | 高線量がれき 運搬車両事故 | 通信遮断 | 5/6号機全交流電 源喪失 |
|-------------------------|--|---|-------------|-------------|---|------|--|
| 地震発生(震度6強)【AL地震】 | | | | | | | |
| 13:00 | <ul style="list-style-type: none"> 1号機 SFP のラ イナードレン ド及びゲートド レンから漏え い発生 SFP 漏えい水が 原子炉建屋の 地下階に流入 し、原子炉建屋 滞留水の水位 が上昇 | <ul style="list-style-type: none"> 3号機復水貯蔵 タンク(以下、 「CST」とい う。)出口配管 の破断発生 1～3号機 CST 炉 注ポンプの停 止 | / | / | / | / | <ul style="list-style-type: none"> 発電所構外の鉄 塔が倒壊し、5/6 号機の外部電源 の喪失 非常用ディーゼ ル発電機(以下、 「D/G」という。) 5A, 5B, 6A の自動 起動成功 |
| 13:40 | <ul style="list-style-type: none"> コンクリートポ ンプ車3台中2 台の使用不能 SFP の漏えい箇 所を発見【AL31】 | <ul style="list-style-type: none"> 3号機 CST 出口 配管の破断箇 所の隔離成功 | / | / | / | / | / |
| 14:00 | / | / | / | / | <ul style="list-style-type: none"> 周辺防護柵の近 傍で高線量が 降り、高線 量がれきが 下 事故現場近傍の モニタリング ポストの指示 値上昇 | / | / |

| 時刻 | 1号機 SFP 漏えい | 1～3号機 原子炉注水停止 | 汚染水配管 破断 | 汚染傷病者 発生 | 高線量がれき 運搬車両事故 | 通信遮断 | 5/6号機全交流電 源喪失 |
|-------------------------|---|------------------|---|-------------|--|---|---|
| 14:10 | <ul style="list-style-type: none"> 既設送水ポンプによる注水成功 車載式注水ポンプによる注水成功 | | | | | | |
| 14:15 | <ul style="list-style-type: none"> ライナードレンの止水成功 | | | | | | |
| 14:20 | <ul style="list-style-type: none"> 車載式注水ポンプのトリップ | | | | <ul style="list-style-type: none"> 事故現場の放射線量が周辺防護柵の外側で9.4mSv/hを計測【SE04, GE04】 | | |
| 余震発生(震度6弱)【AL地震】 | | | | | | | |
| 14:30 | | | <ul style="list-style-type: none"> 余震により汚染水移送配管が破断し、汚染水が排水路に流入 | | | <ul style="list-style-type: none"> 余震の影響により発電所構外の他社通信ケーブルの断線 通信ケーブル断線による通報FAXの使用不能 本社から代替で通報文の送信実施 | <ul style="list-style-type: none"> 余震によりD/G5A, 5B, 6Aの停止 5/6号機で全交流電源喪失事象の発生 |
| 14:35 | <ul style="list-style-type: none"> コンクリートポンプ車の全台使用不能 | | <ul style="list-style-type: none"> BC排水路放射線モニタの高警報が発生 | | | | |
| 14:55 | | | <ul style="list-style-type: none"> BC排水路放射線モニタの高高警報が発生 | | | | |

| 時刻 | 1号機 SFP 漏えい | 1～3号機 原子炉注水停止 | 汚染水配管 破断 | 汚染傷病者 発生 | 高線量がれき 運搬車両事故 | 通信遮断 | 5/6号機全交流電 源喪失 |
|-------|--|---|--|---|---|------|---|
| 15:00 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 排水路で転倒し、右足骨折及び排水路の汚染による汚染 | <ul style="list-style-type: none"> 事故現場のダスト濃度の上昇がないことを確認 | | <ul style="list-style-type: none"> 構内の法面崩壊により、1～4号機からの電源融通不可 |
| 15:10 | <ul style="list-style-type: none"> 消防車による注水成功 | | <ul style="list-style-type: none"> 汚染水配管の破断箇所隔離成功 排水路の電動ゲートの閉止完了 | | <ul style="list-style-type: none"> タンクステーションによる高線量がれきの遮へいの実施 | | |
| 15:20 | <ul style="list-style-type: none"> 既設送水ポンプのトリップ | | | <ul style="list-style-type: none"> 傷病者を除染するも除染できず | | | <ul style="list-style-type: none"> 電源車による電源復旧の開始 |
| 15:40 | | <ul style="list-style-type: none"> 高台炉注ポンプによる1～3号機の原子炉注水再開 | | | | | |
| 15:50 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 福島県立医科大付属病院への緊急搬送の実施 | | | |

② その他の発生事象

- a. 汚染水タンク漏えい
- b. 坂下ダムからの送水停止
- c. 発電所構外火災

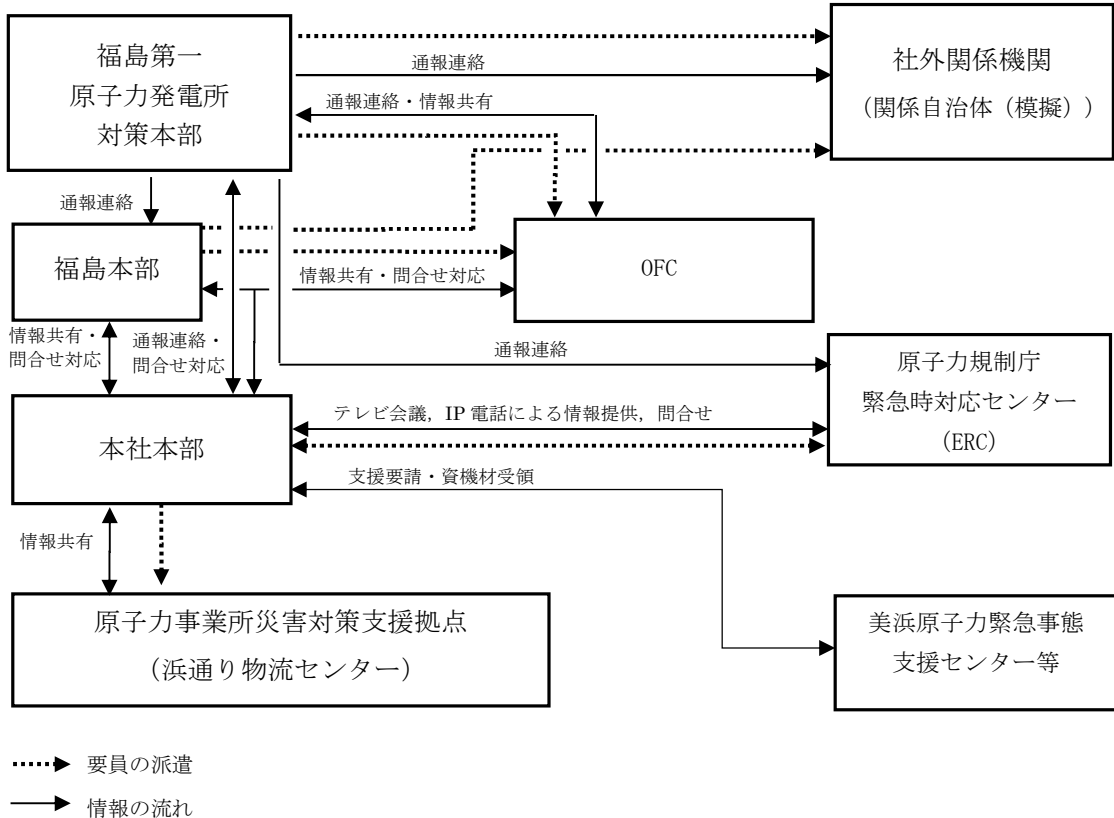
(7) 重要判断ポイント

訓練シナリオにおいて事象進展に影響を及ぼす「重要判断ポイント」を設定する。各対応者が事象を踏まえ、どのように判断するか確認する。

| 事象 | 対応者 | 内容 |
|--------------------|-------|---|
| ① 1号機 SFP からの漏えい事象 | 機械復旧班 | a. 坂下ダム送水停止による注水手段の確保 |
| | 本部 | b. 漏えい量や注水手段、止水手段を踏まえた目標設定 |
| | 機械復旧班 | c. 「配管の閉塞」や「使用済燃料集合体の頂部（以下、「TAF」という。）到達後の閉止措置」等の止水方法の検討 |
| ② 高線量がれき運搬車両事故 | 保安班 | a. 周辺監視区域の境界付近での高線量がれき落下事象に対する SE04, GE04 に至る可能性を踏まえた対応 |
| | 保安班 | b. 高線量がれき落下事象による SE05, GE05 を判断するための対応 |
| ③ 1～3号機原子炉注水停止 | 運転班 | a. 坂下ダム送水停止による原子炉注水の水源検討 |
| | 運転班 | b. 大地震発生を考慮した原子炉注水手段の検討 |
| ④ 発電所構外火災 | 本部 | a. 発電所構外火災対応の指揮権の委譲 |

3. 防災訓練の体制

(1) 訓練実施体制



(2) 訓練評価体制及び訓練評価数

① 訓練評価体制

評価シートを用いて手順の検証や対応の実効性等について評価者による評価を実施した。

② 訓練評価者数

| | | |
|-----------------|---|-----|
| ・福島第一原子力発電所 | : | 13名 |
| ・本社 | : | 14名 |
| ・福島本部 | : | 1名 |
| ・OFC | : | 3名 |
| ・原子力事業所災害対策支援拠点 | : | 1名 |

4. 防災訓練の項目

防災訓練（緊急時演習）

5. 防災訓練の内容

(1)福島第一原子力発電所

- ① 本部運営訓練
- ② 通報訓練
- ③ 原子力災害医療訓練
- ④ モニタリング訓練
- ⑤ 避難誘導訓練
- ⑥ アクシデントマネジメント訓練
- ⑦ 電源機能等喪失時訓練
- ⑧ 遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練

(2)本社

- ① 本部運営訓練
- ② ERC プラント班との連携訓練
- ③ プレス対応訓練
- ④ 後方支援活動訓練

(3)福島本部

- ① 本部運営訓練

(4)OFC

- ① 事業者ブース運営訓練
- ② OFC 対応訓練

6. 防災訓練の結果

各訓練項目の検証結果と評価は次の通り。なお、「1. 防災訓練の目的」で示した重点検証項目に対する結果については下線部で示す。

(1) 福島第一原子力発電所

① 本部運営訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

TSCに原子力防災要員が参集し、情報収集・情報共有・通報連絡・目標設定等、本部の運営ができることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 新事務本館の原子力防災要員のうち、最少人数以上の要員がTSCに参集することができた。
 - ・地震発生後、本部長による「緊急時対策本部運営要領」に則った屋外避難の判断及び総務班による屋外避難指示に問題はなかった。
 - ・屋外避難後は、警備誘導班が「警備誘導班ガイド」に則り地震情報を報告し、本部長が地震発生による警戒事象及びTSCに参集することを判断しており、本部としての対応に問題はなかった。
 - ・TSCに参集することを判断した後は、本部及び機能班の要員を集め、活動に必要な最少人数98名に対して141名の要員がTSCに参集できており、対応に問題はなかった。

- b. 本部は緊急時態勢の発令及びプラント状況の把握、本部内の指揮命令、EALの判断を正しく行うことができた。
 - ・本部は、「立地町震度6弱以上の地震」を受けて即座に「態勢の強化」を宣言することができた。また、事象進展情報は、各統括及び班長からブリーフィングを中心に情報共有され、重要な情報に発信遅れはなく、対応に問題はなかった。
 - ・本部全体の情報を共有するツールとしては、目標設定会議COPを活用し本部方針を共有していた。また、各プラント情報は、設備状況シートやパラメータシートにより共有され、機能班活動の情報源となっていたため、状況把握に問題はなかった。
 - ・EALの該当事象が発生した際には、運転班長又は保安班長がEAL判断シートを書面に映しながらEAL番号、発生時刻及び判断根拠を説明することで本部として正しく判断できており、対応に問題はなかった。

- c. 情報フローに則り、発話、チャットシステム、COP及びホットラインにより、本部及び本社本部間で情報連携することができた。
 - ・情報フローに則り、発電所からのタイムリーな発話情報を本部及び本社本部間で共有するために、発電所からはチャットシステム及びCOPを用いて本社に発信した。本社本部から、情報の過不足や詳細に確認したい事項があり、発電所へ問合せを受けた際には、ホットライン担当が必要に応じて情報を聞き取った上で、速やかな補足情報を発信できており、本部及び本社本部間での情報連携に問題はなかった。【1.

(1)①】

- d. 新事務本館の原子力防災要員が参集した際、ブリーフィングを実施し、発生事象やプラント状況を周知できた。
- ・ TSCに参集した直後、本部長からブリーフィング開催の指示があり、運転班長が現在までの発生事象を含むプラント情報を周知できたことから、対応に問題はなかった。
 - ・ 各機能班の要員は、ブリーフィングにより発生事象を含むプラント情報を把握して、即座に活動を開始できたことから、対応に問題はなかった。
- e. 本部が適宜目標設定会議を開催し、優先順位や事故収束のための対応方針の戦略目標を決定できた。
- ・ 第1回目標設定会議では、SE31及びGE31に至る可能性があることから、1号機のSFP漏えいに対する対応を優先とした。また、1号機SFPの水位評価、注水戦術及び完了予定時刻を踏まえて「1号機SFP水位をTAFから上方2mに到達させない」を目標としており、目標設定において問題はなかった。
 - ・ 第2回目標設定会議では、高線量がれきによりSE04、GE04が発生していたが、ダスト濃度の上昇がなく外部への影響度が少ないことから、優先順位、目標を引き続き1号機SFP漏えいとしており、問題はなかった。
 - ・ 第3回目標設定会議では、1号機SFPの水位評価、注水戦術、完了予定時刻、各資機材の到着時刻を踏まえ、1号機SFP水位のTAF+2mへの到達が不可避と判断し、目標を「1号機SFP水位をTAFに到達させない」に変更した。これは状況を踏まえた適切な目標設定であり、問題はなかった。【1. (1) ②】

② 通報訓練：通報班

関係機関（原子力規制庁・関係自治体・本社・福島本部・OFC）に対して目標時間内に情報連絡ができることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 原災法第15条事象、第10条事象、警戒事態の順に優先順位をつけて通報を行うことができた。
- ・ 高線量がれき運搬車両事故による原災法第10条事象(SE04)、原災法第15条事象(GE04)と余震発生による警戒事態(地震AL)がほぼ同時に条件成立した場面では、原災法第10条事象及び原災法第15条事象を優先した通報連絡が実施できており、対応に問題はなかった。（高線量がれき運搬車両事故による原災法第10条事象(SE04)と原災法第15条事象(GE04)は、同時刻に判断）

b. 発電所対策本部長が EAL 判断後、通報班が必要な情報を記載し 15 分以内に通報文を送信できた。

- ・本部長が EAL を判断した後、原災法第 10 条事象及び第 15 条事象について、15 分以内に必要な情報を不足なく通報連絡ができたことから、「通報班ガイド」、通報設備及び要員の対応に問題はなかった。

【原災法第 10 条事象及び第 15 条事象の通報実績】

| 号機 | 通報内容 | 判断時刻 | 送信時刻 | 所要時間 | 目標時間 |
|----|----------------------------|-----------|-----------|------|--------|
| 共通 | 原災法第 10 条事象 原災法第 15 条事象 | 14 時 25 分 | 14 時 38 分 | 13 分 | 15 分以内 |

c. 通信が困難な状況下においても代替手段を用いて「通報班ガイド」通りに通報を行うことができた。

- ・地震発生に伴い、局線加入電話回線が通信不能となり発電所から通報ができなくなった際に、「通報班ガイド」に則り、本社から遅滞なく通報することができた。以降は、社内回線 FAX を用いて本社に通報文を送付し、本社の FAX から社内及び社外関係機関へ通報連絡ができたことから、「通報班ガイド」、通信設備及び要員の対応に問題はなかった。

d. 原災法第 25 条報告について、適切な間隔（15 分毎を目安）でプラント状況等を通報することができた。

- ・第 25 条報告は、高線量がれきや 1 号機 SFP の EAL 事象に関する続報と通報公表区分が高い事象を優先して通報内容を記載し、目安としている 15 分毎に通報できたことから問題はなかった。

③ 原子力災害医療訓練：総務班、保安班

救急・救助隊員及び医療関係者による人命救助等を行えることを確認した。また、本部との間で被ばく防止を目的とした情報共有ができることを確認した。

[検証結果と評価]

a. 汚染負傷者が発生した際の本部との情報共有及び人命救助・サーベイ・除染に係る対応をすることができた。

- ・排水路での汚染負傷者発生に伴い、総務班員及び保安班員が発生場所に出向し、「総務班（医療）緊急時対応手順書」に則り、救護活動及び身体サーベイが行えたことから、対応に問題はなかった。
- ・汚染負傷者の情報は、総務統括からの発話やチャットシステムにより TSC 内に情報が正確に発信できていたことから、問題はなかった。

b. 人命救助活動を行う要員に対し被ばく防止のため、現場の放射線量等に関する必要な情報を共有できた。

- ・現場出向する総務班員と保安班員は、環境データCOPから発生場所近傍の放射線量を把握していたことから、現場出向の判断に問題はなかった。
- ・総務班員と保安班員は、運転班長の発話により汚染負傷者が発生した排水路に汚染水が流入していることを把握し、現場作業のリスクを認識できており対応に問題はなかった。

④ モニタリング訓練：保安班

発電所敷地内外の放射線又は空気中の放射能濃度の測定及び放射能の影響を推定できることを確認した。

[検証結果と評価]

a. 事象発生や線量上昇評価をもとに線量上昇の原因を把握し、原子力防災要員の防護措置を指示できた。

- ・「保安班運用ガイド」に則り、アラーム付き個人被ばく線量計の設定値、全面マスクやタイバックの放射線防護措置の指示ができており、対応に問題はなかった。
- ・1号機SFP漏えいでは、放射線監督担当から1号機原子炉建屋周辺の線量上昇予測と現場作業に関する注意事項を指示できており、対応に問題はなかった。

b. モニタリング結果やモニタリングポストの環境データを本社・OFCに確実に発信することができた。

- ・モニタリングポスト、ダストモニタ、排水路モニタ等の環境データは、環境データCOPで本社やOFCと共有できており問題はなかった。また、注視すべき環境データは、保安班長が適宜発話し、共有できていた。

⑤ 避難誘導訓練：総務班

発電所視察者や発電所構内で働く職員・協力企業作業員を安全に避難・誘導できることを確認した。ただし、協力企業作業員の発電所構外避難については今後の課題とする。

[検証結果と評価]

a. 発電所からの退避情報及び災害情報を受け、視察者及び発電所所員、協力企業作業員の安否確認及び避難・誘導を行うことができた。

- ・発災初動の地震後に視察者、発電所所員及び協力企業作業員に対して「総務班ガイド」に則り、発電所構内放送を用いた避難周知を行うことができた。また、「総務班ガイド」に則り、視察者、発電所所員及び協力企業作業員の安否確認を行っており、結果として問題はなかった。
- ・屋内へ避難誘導した協力企業作業員について、構外へ避難するための移動手段は手配・運行していたが、訓練時間内に構外避難の周知が行われていなかった。

【7. (1) ①に改善点として整理】

- b. 発電所の所員・協力企業作業員に対し、緊急時避難指示システムを用いた避難指示及び避難状況を把握することができた。
- ・「総務班ガイド」に則り、緊急時避難指示システムによる避難指示及び発電所所員、協力企業作業員の位置情報を把握できており、対応に問題がないことを確認した。

⑥ アクシデントマネジメント訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

原子力災害が発生した際の情報共有や指揮命令の対応を適切に行えることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 原子力災害に際し、対応要員、可搬設備・常設設備を含めた“使用可能な資源”の情報を確認し、プラント情報、進展の想定から達成すべき目標や優先すべき事象の戦略を決定することができた。
- ・本部は、設備状況シートや復旧班 COP から可搬設備・常設設備の使用可否等の情報を随時取得できており、対応に問題はなかった。
 - ・可搬設備・常用設備の情報だけではなく、発電所外の資機材を検討材料に加え優先すべき事象や目標を決定していたことから、発電所全体の方針決定に問題はなかった。
- b. 本部は、目標達成に対するリスクを把握し先行的に準備を行うことができた。
- ・目標設定会議では、目標達成や各々の戦略に対するリスクを抽出できており、対応に問題はなかった。
- c. SFP 漏えいのような重大な局面では、進展予測評価や現場準備状況を的確に把握するとともに、復旧最優先として対応することができた。
- ・1号機 SFP 水位低下事象に対しては、水位低下予測や復旧活動による被ばく線量、使用可能な資機材を正しく認識し、目標設定会議において、当該事象を最優先に設定して指揮命令ができたことから対応に問題はなかった。
 - ・1号機 SFP 水位低下事象は、進展予測評価や現場準備状況を踏まえて、復旧活動を優先すべき事象として設定できたことから、対応に問題はなかった。

⑦ 電源機能等喪失時訓練：電気復旧班、運転班

全交流電源喪失による電源確保に向けた対応を適切に行えることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 多重の機器故障や機能喪失に対して、機動性をもって影響緩和・拡大防止することができた。

- ・電気復旧班は、5/6号機の全交流電源喪失に対し、「事故時運転操作手順書」に則り、1～4号機からの電源融通による復旧を進めることができた。また、余震発生により1～4号機の電源融通ができなくなった後は、「事故時運転操作手順書」に則り、電源車を代替手段として確保することで原子力災害に対する影響緩和・拡大防止を行っており問題はなかった。

b. プラントが受ける影響及び被害程度を早期に予測し、運転員の対応の妥当性確認・支援を行うことができた。

- ・運転班では、運転員の5/6号機の全交流電源喪失に対する対応が「事故時運転操作手順書」に則って行われていることを適宜確認するとともに、プラント監視業務に影響がないよう照明を確保しており、妥当性確認・支援に問題はなかった。

⑧ 遠隔操作資機材操作訓練：原子力防災要員

発電所構内での操作を想定した無人航空機（ドローン）の操作訓練を行い、操作スキルが維持・向上していることを確認した。

[検証結果と評価]

a. 原子力災害発生時における現場を想定して無人航空機（ドローン）の操作訓練を行い、操作スキルが維持・向上していることを確認した。

- ・防災訓練において、初めて無人航空機（ドローン）を飛行させ、地震後の周辺防護柵に異常がないことを確認できたことから、無人航空機（ドローン）操作要員の操作スキルが向上しており、問題はなかった。

なお、12月4日の訓練では、美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請を実連絡で実施した。当該センターの遠隔操作資機材による操作訓練は、別途2019年3月5日に要素訓練として実施している。（福島第一原子力発電所は、美浜原子力緊急事態支援センターから遠隔操作資機材を借用する運用となっていないことから、12月4日緊急時演習では検証として美浜原子力緊急事態支援センターへの実連絡を行うとともに、別途要素訓練を行った。）

(2) 本社

① 本部運営訓練：本社原子力防災要員

事象発生以後速やかに本部を立ち上げ、発電所の活動支援ができることを確認した。

[検証結果と評価]

a. 本社原子力防災要員は、自動呼出システム又は館内放送による呼び出しにより、本社本部に計画人数が参集できた。

- ・原子力防災組織が機能する計画人数171名に対して179名が参集し、計画人数以上が参集できたことから、参集に問題はなかった。

b. 発電所の発話、チャットシステム、COP 及び通報文から発電所の情報を本社本部内で共有し、発電所目標設定会議終了後、速やかに本社目標設定会議を実施し、発電所への支援検討を行うことができた。

- ・選抜された熟練者で編成された緊急時対応チームによって 2018 年 10 月から始めた反復訓練が有効であった。訓練を繰り返すことで発電所目標設定会議から得られた情報をもとに本社は発電所の支援のための戦略立案検討が実施され手戻りなく支援ができていたことから、本社本部の対応に問題はなかった。【1. (2) ①】

c. 発電所が 10 条事象確認会議及び 15 条事象認定会議が開催される EAL（発電所として初めての SE、GE 事象）を判断したら、本社情報班は速やかに EAL 判断シートを記入（発生時刻、判断根拠）して本社本部に説明できた。また、本社計画班、本社保安班は今後の戦略を立案し、本社本部に説明できた。

- ・前回訓練から EAL 判断シートを簡素化して記入の時間を短縮したこと、EAL 判断から会議までの動線確認を反復訓練により習得したこと、今回から EAL 判断には本社保安班が立ち会い、放射線に関する対応戦略を考案したことで本社本部内へ説明がスムーズに行われたことから、対応に問題はなかった。

② ERC プラント班との連携訓練：官庁連絡班及び本社本部副本部長

発電所及び本社本部から得られた情報を整理し、ERC プラント班に情報提供ができることを確認した。なお、発災初動時においては、ERC プラント班に対し COP を利用した戦略説明が遅滞なく行うことができなかつた点が課題となった。

[検証結果と評価]

a. ERC プラント班に対して、チャットシステム及び COP の情報共有ツールやホットラインの活用により EAL、プラント状況、進展予測及び対応戦略の必要な情報を適宜又は定期的に提供できた。

- ・別紙 1 に示す緊急時対応改善計画に取り組んだことにより、情報フロー通り、発電所の発話、チャットシステム、COP の情報が本社官庁連絡班メインスピーカに入ったことから、情報共有に問題はなかった。
- ・メインスピーカは、重大なイベントについては「原子力防災組織 本社官庁連絡班運用ガイド」通り連絡メモを使って速報で伝えた。また、プラントの現状、予測、戦略、進捗状況をセットで伝えることについては、メインスピーカが次の説明時間を決めてそれまでに情報を集約し、プラント系統概要 COP、設備状況シート及び重大な局面シートの 3 種類をパッケージにして説明を行うことができていたことから、対応に問題はなかった。
- ・本社官庁連絡班班長補佐は、ERC プラント班との対応状況から不足している情報や情報連携が十分にできていないところについて、すぐに他班との調整を行い、メインスピーカをサポートしており、問題はなかった。【1. (2) ②】

- b. ERC プラント班からの質問に対して、本社内又は必要に応じて発電所の本部へのホットライン担当を通じた確認により、優先順位をつけて回答できた。
- ・ 本社・発電所間のホットラインによる問い合わせ対応が情報フロー通り機能し、質問の積み残しがなかったことから対応に問題はなかった。
 - ・ 発災初動時においては、ERC プラント班に対し COP を利用した戦略説明が遅延したことが課題となった。【7. (1) ②に改善点として整理】
- c. 10 条事象確認会議及び 15 条事象認定会議で必要な情報を速やかに整理し、漏れなく報告できた。
- ・ 10 条事象確認会議及び 15 条事象認定会議に参加する本社副本部長は、本社情報班、本社計画班及び本社保安班から最新の情報を確認し、その内容を踏まえてこれらの会議において EAL 判断根拠や戦略の説明及びその優先度について漏れなく説明ができたことから、対応に問題はなかった。
- d. ERC リエゾンは、本社・発電所から共有される COP を用いて、ERC プラント班へ積極的に情報共有できた。
- ・ ERC リエゾンは、官庁連絡班の説明の際に情報に不足があった場合には ERC プラント班に配布した COP や持参したプラント資料を使って、遅滞なくフォローできたことから、対応に問題はなかった。
- e. 通信機器の操作が適切に行うことができた。
- ・ ERC プラント班とのテレビ会議の音声不良が発生した際に即時 IP 電話に切り替えることができたことから、対応に問題はなかった。

③ プレス対応訓練：広報班

記者会見（模擬）、ホームページ（模擬）、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（模擬）による情報発信ができることを確認した。なお、記者会見は記者役として社外プレーヤーを招いて実施した。

[検証結果と評価]

- a. 模擬記者会見を実施し、「本社 原子力防災組織本社広報班（マスコミ）運営ガイド」通りの広報対応ができた。
- ・ 「本社 原子力防災組織本社広報班（マスコミ）運営ガイド」通りのプレスに提供する情報を収集し、設定した時刻に必要な情報を提供する記者会見を行えたことから、問題はなかった。
 - ・ 記者会見ではチーフ・スポークスパーソン（常務執行役）とリスクコミュニケーターが被災プラントの現状と戦略の見通しを説明したことから、情報発信に問題はなかった。

- ・ 会見において、柏崎刈羽原子力発電所の訓練での良好事例を福島第一原子力発電所の訓練でも水平展開することで、会見に必要なツール（構内図等）の整備を行ったことから、説明に問題はなかった。

④ 後方支援活動訓練：後方支援拠点班及び電力支援受入班

後方支援拠点を浜通り物流センターに立ち上げ、本社本部と連携し発電所の支援活動ができることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 拠点本部の通信回線が使用できない場合を想定し、衛星回線による通信連絡手段の確保及び本社との接続確認ができた。
- ・ 本社後方支援拠点班は携行した衛星携帯電話により、通信連絡手段を確保し、本社との連絡が取れていたことから、対応に問題はなかった。
- b. 「原子力緊急時の原子力事業者間協力協定」に基づく支援要請（日本原子力発電（株））及び後方支援拠点である浜通り物流センターへの電力支援本部立ち上げを遅滞なく対応できた。
- ・ 本社電力支援受入班は発災初動時における通報文を入手後、FAX 及び電話により、「本社 原子力防災組織 電力支援受入班運営ガイド」に従って支援要請を行うことができたことから、対応に問題はなかった。
 - ・ 現地（浜通り物流センター）における電力支援本部の立ち上げについても、日本原電（株）社員 1 名と協働し、「幹事事業者ガイド」に基づき遅滞なく立ち上げができたことから、対応に問題はなかった。
- c. 「原子力緊急事態支援組織の運営に関する協定」に基づく美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請を遅滞なくできた。
- ・ 本社電力支援受入班は、発災初動時において実施すべき事項（美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請）について、必要なツールや図書類が遅滞なく参照できるよう整理したファイルを活用し、遅滞なく支援要請ができたことから、対応に問題はなかった。

(3) 福島本部

① 本部運営訓練

福島本部に対策本部を設置し、発電所の情報を収集して、自治体に情報を提供、自治体の活動を支援できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 発電所の情報（受信した通報文）を福島本部内で共有できた。また、自治体（模擬）に対して適切に説明できた。

・福島本部対策本部では、発電所情報の技術的解説が可能な要員の配置により、発電所特有の事象や技術的な内容も含めた発電所情報の共有ができたことから、対応に問題はなかった。

・自治体リエゾンにおいては、自治体職員及び福島本部との連絡対応窓口となる事務系リエゾンと技術的解説が可能な技術系リエゾンがペアで配置され、携行したモバイル端末を活用した発電所情報の収集や自治体からの質問対応時における対策本部からの回答作成支援を受けることにより、通報文の補足説明や質問への技術的解説を加えた回答などを交えて自治体に説明ができたことから、対応に問題はなかった。【1. (3) ①】

b. OFC 及び自治体から受けた要請に対して、福島本部内で迅速に検討し、対応内容を適切に回答できた。

・自治体要請の受付から回答まで複数の伝達手段（FAX、電話、テレビ会議システム及びチャットシステム）を活用し、遺漏なく対応できたことから、対応に問題はなかった。

・要請対応に応じることが可能な要員及び資機材は、拠点ごとに数量や種別を予め整理し、対策本部・支部間で共有し活用したことから、対応に問題はなかった。

【1. (3) ②】

(4) OFC

① 事業者ブース運営訓練

発電所等の情報を事業者ブース内で把握し、OFC プラントチームに情報提供ができることを確認した。

[検証結果と評価]

a. OFC に設置した当社 PC により共用フォルダを介してチャットシステム、COP 等から発電所の情報を事業者ブース内で提供できた。また、遅滞なく OFC プラントチームに提供できた。

・事業者ブースでは、情報提供担当の設置により OFC プラントチームへの情報提供が遅滞なく行うことができたことから、対応に問題はなかった。また、情報提供担当は、OFC プラントチームで必要としている情報を収集し、事業者ブースにフィードバックすることができたことから、情報提供に問題はなかった。

b. 本社本部、福島本部と連携して、共用フォルダを利用して各地の広報対応状況を事業者ブース内に情報提供できた。また、遅滞なく OFC 広報班に情報提供できた。

・事業者ブースの広報班は、本社本部、福島本部と連携して各所の広報対応状況の情報を集約し、事業者ブース内に情報提供するとともに、OFC 広報班に情報提供できたことから、対応に問題はなかった。

- c. 地域情報及び OFC からの依頼事項を福島本部に情報提供できた。また、住民の避難を含めた自治体の避難活動を支援できた。
- ・ 当社への要請事項に係る OFC 事業者ブースと福島本部間の情報伝達については、FAX 送信後の電話確認及びチャットシステムへの入力により、遺漏なく確実に行うことができたことから、対応に問題はなかった。
 - ・ OFC から要請した住民の避難を含めた自治体の避難支援活動については、福島本部が対応策の検討と要員派遣の指示を迅速に実施できたことから、対応に問題はなかった。【1. (4) ①】

② OFC 対応訓練

発電所等の情報を OFC 各機能班と情報提供できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 原子力災害合同対策協議会（全面緊急事態発生以前は現地事故対策連絡会議）（以下、「合対協等」という。）にプラント状況を適切に提供できた。
- ・ OFC プラントチームは OFC プラントチームリーダーへの情報提供にあたっては、専門用語を多用せずに分かり易い説明を行うとともに、口頭だけでなく、書画・図面等を用いて説明を実施することで適切に情報提供できたことから、対応に問題はなかった。
- b. 合対協等に各地の広報対応状況を適切に情報提供できた。
- ・ OFC 広報班は、本社本部及び福島本部から得られた広報対応状況を合対協等に情報提供できたことから、対応に問題はなかった。
- c. 合対協等からの質問に対して、優先順位をつけて回答できた。
- ・ 合対協等から出された複数の質問に対しては、例えば、敷地境界の MP の値や散乱したがれきの線量といった自治体の避難活動に関連する情報を優先し報告する等、優先順位を設定した回答ができたことから、対応に問題はなかった。

(5) 重要判断ポイントに対する評価

「2. (7) 重要判断ポイント」に対する評価は次の通り。

① 1号機 SFP からの漏えい事象

a. [機械復旧班] 坂下ダム送水停止による注水手段の確保

- ・ 坂下ダムからの送水停止事象は、総務統括から参集中及び参集後のブリーフィングで本部に発信できていたことから、情報の共有に問題はなかった。
- ・ 機械復旧班は、坂下ダムからの送水停止により SFP に注水するための水源が枯渇することを懸念し、水処理タンク設備から 1号機 SFP に注水するための資機材（治具及び消防ホース）を調達しており、注水手段を確保できていたことから対応に

問題はなかった。

- b. [本部] 漏えい量や注水手段、止水手段を踏まえた目標設定
 - ・本部は、第1回、第2回の目標設定会議では漏えい量や注水量、漏えい箇所の止水の可否を加味して、目標を「1号機 SFP 水位を TAF+2m に到達させない」と設定したことから、目標設定に問題はなかった。
 - ・第3回の目標設定会議では、コンクリートポンプ車及び既設送水ポンプの使用不能、止水に必要な「配管潰し機」の調達時間を検討材料に加え、目標を「1号機 SFP 水位を TAF に到達させない」に変更できたことから、目標設定に問題はなかった。
- c. [機械復旧班] 「配管の閉塞」や「TAF 到達後の閉止措置」等の止水方法の検討
 - ・1号機 SFP からの漏えいに対して、配管潰し機、止水材及び配管フリージングの多種多様な止水方法を検討し、調達することを判断した。手順には無いが SFP を止水するための良好な対応が取れたことから、問題はなかった。
 - ・戦術が機能せずに SFP 水位が TAF に到達するリスクに対し、1号機 SFP 水位が TAF 到達後にゲートドレンラインからの漏えいが停止することを踏まえて戦術を検討できており、問題はなかった。

② 高線量がれき運搬車両事故

- a. [保安班] 周辺監視区域の境界付近での高線量がれき落下事象に対する SE04, GE04 に至る可能性を踏まえた対応
 - ・高線量がれき運搬車両事故発生 の情報を入手した直後に SE04, GE04 に該当する可能性を本部に遅滞なく共有できていたことから、対応に問題はなかった。
 - ・新事務本館の保安班員は、周辺監視区域の外側から放射線量を測定し、遅滞なく SE04, GE04 を判断できていたことから、対応に問題はなかった。
- b. [保安班] 高線量がれき落下事象による SE05, GE05 を判断するため対応
 - ・事象発生により SE05, GE05 に該当する可能性があることを懸念し、事故現場周辺の放射線量測定とダスト濃度の測定を並行して行うことができていたことから、対応に問題はなかった。

③ 1～3号機原子炉注水停止

- a. [運転班] 坂下ダム送水停止による原子炉注水の水源検討
 - ・坂下ダムの送水停止により淡水に限りがあるため、バッファタンクを水源とした注水を選択できていたことから、対応に問題はなかった。

b. [運転班] 大地震発生を考慮した原子炉注水手段の検討

- ・運転班長は、「タービン炉注ポンプ」の配管の健全性を容易に確認できないこと、大地震により「タービン炉注ポンプ」の配管が破断している可能性があることを踏まえ、「事故時運転操作手順書」上の第一優先である「タービン炉注ポンプ」ではなく「高台炉注ポンプ」による原子炉注水の再開を本部に提言し、目標設定会議で復旧戦略として了承された。大地震を考慮した原子炉注水手段の選択及び「緊急時対策本部運営要領」に基づいた本部の復旧戦略の決定に問題はなかった。

④ 発電所構外火災

a. [本部] 発電所構外火災対応の指揮権の委譲

- ・速やかに構外火災の消火活動を行うために、新事務本館の要員を「構外対応統括」に指名し構外火災の対応を指示した。結果として、新事務本館の構外対応統括の指揮により発電所構外火災を遅滞なく対応できたことから、権限を委譲した本部の判断に問題はなかった。

(6) 防災訓練全体の評価

- ① 今回の訓練では、ブリーフィング及び目標設定会議を免震棟 TSC 到着直後、余震発生後、訓練終盤の合計 3 回実施しており、開催のタイミングに問題はなかった。特に、訓練終盤の目標設定会議は、1 号機 SFP 漏えい対応で「TAF+2m 到達が免れない」状況となった時点で開催しており、適切なタイミングで目標の修正を行うことができたことから対応に問題はなかった。
- ② 目標設定会議では、各々の戦略が達成できないリスク及びリスクに対する対応を抽出し、対応の幅を広げることができた。特に、1 号機の SFP 漏えい事象では、戦術が機能せずに SFP 漏えいを止められないリスクに対して、水位が TAF に到達した際の止水方法や燃料破損の有無を検討することができたことから対応に問題はなかった。
- ③ 高線量がれき運搬車両事故、排水路への汚染水漏えい及び発電所構外火災に対して、知見のある要員を専属の対応者に任命することができた。結果として、遅滞なく復旧対応することができたことから、対応者の任命に問題はなかった。

7. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

「6. 防災訓練の結果」を踏まえ、抽出された今後の課題と良好事例は以下のとおり。

(1) 今後の課題

- ① 屋内退避を誘導した協力企業作業員について、構外へ避難するための移動手段は手配・運行していたが、訓練時間内に構外避難の周知が行われていなかった。【6. (1) ⑤a. に対する改善点】

〔原因〕

緊急時には、作業予定が無くても待機している協力企業作業員がいる可能性を踏まえた、協力企業作業員の構外避難の周知基準が明確に定められていなかった。

〔対策〕

EAL 事象発生後から作業員避難完了までの流れを関係者と再度協議し、明確な手順を作成する。また、要素訓練で手順を確認し、検証及び見直しを図る。

- ② 発災初動時において、ERC プラント班に対する COP を利用した戦略説明が遅延した。

【6. (2)②b. に対する改善点】

〔原因〕

発災初動では、プラント情報が少なかったことからプラントを収束するための戦略については、本部が目標設定会議 COP に記載するまで本社官庁連絡班が待ってしまったことにより、ERC プラント班への戦略説明が遅延した。

〔対策〕

発災初動の戦略に対する説明は、ERC プラント班からの重要なニーズと認識し、本部から入手した情報をもとに迅速に対応していく。

具体的には、本社本部は本部から入手した情報から、その後のプラント挙動を複数ケース予測し、予測したケース毎にプラントを収束するための戦略を立案しておく。本社本部が立案した戦略を本部側で COP に記載するのに時間を要する場合には、本社本部が COP のフォーマットを利用して手書きの COP を作成し、ERC プラント班に対する迅速な情報提供を優先していく。

手書きの COP を利用した ERC プラント班への説明が一段落したら、本社本部は Skype 等を利用して手書きの COP に記載した情報を本部にフィードバックして、本部が COP を作成する通常運用に戻すこととする。

(2) 良好事例

- ① 発電所機械復旧班は、1 号機の SFP 漏えい事象に対して様々な止水対策を検討できていた。特に「配管潰し機」を用いた止水対策は、具体性があり良好な対策であった。今後は、「配管潰し機」の購入並びに「配管潰し機」を用いた手順を整備し、SFP 漏えい対策の強化を図る。
- ② 本部は、1 号機 SFP ゲートドレンラインからの漏えい事象に対する戦術が機能せずに漏えいが止められないリスクに対して、水位が TAF に到達した際の止水方法や燃料破損の有無を検討しており、最悪の事態を想定した良好な対応であった。今後は、ゲートドレンラインの位置関係や止水対策を手順化し、SFP 漏えい対策の強化を図る。

③ ERC プラント班への情報は、優先順位を意識し必要としているタイミングで的確に提供することができた。良好事例の大きな要因は、ERC への説明順序の判断や説明内容の補足要否を客観的に判断する仕切り役として設置した本社官庁連絡班長補佐が機能したことが挙げられる。また、定期的に整理した情報（①プラントの現状、②事態の進展評価、③事故収束に向けた戦略・戦術の目標、④戦略・戦術の進捗状況）を ERC プラント班に対して提供できたことも良好事例に挙げられる。上記運用は本社官庁連絡班のガイドに反映し、今後の緊急時対応で継続的に実施していく。

以 上

防災訓練の結果の概要【要素訓練】

1. 訓練の目的

本訓練は、「福島第一原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節」に基づき実施する要素訓練であり、手順書の適応性や人員・資機材確認等の検証を行い、手順の習熟及び改善を図ることを目的とする。

2. 実施日及び対象施設

(1) 実施日

2017年11月30日（木）～2018年12月4日（火）

(2) 対象施設

福島第一原子力発電所

3. 実施体制、評価体制及び参加人数

(1) 実施体制

訓練ごとに実施責任者を設け、実施担当者が訓練を行う。
詳細は「添付資料1」のとおり。

(2) 評価体制

計画通り訓練が実施されていることを実施責任者が確認する。

(3) 参加人数

「添付資料1」のとおり。

4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

(1) モニタリング訓練

敷地内の放射線または空気中の放射能濃度が上昇した状態を想定する。

(2) アクシデントマネジメント訓練

原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の全ての冷却機能が喪失に至る事象を想定する。

(3) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失、原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の除熱機能喪失、シビアアクシデント事象を想定する。

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

- (1) モニタリング訓練
- (2) アクシデントマネジメント訓練
- (3) 電源機能等喪失時訓練

7. 訓練結果の概要

各要素訓練の結果の概要は「添付資料1」のとおり。

訓練にあたり、本設機器へ影響が生じる手順は模擬とし、机上による手順の確認を実施した。

8. 訓練の評価

各要素訓練の評価結果は、「添付資料1」のとおり。

9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

各要素訓練で抽出された改善点及び今後に向けた改善点は、「添付資料1」のとおり。

以 上

〈添付資料〉

1：要素訓練の概要

要素訓練の概要

1. モニタリング訓練（訓練実施回数：16回，参加人数：延べ85名）

| 概要 | 実施体制 ① 実施責任者 ② 実施担当者 | 評価結果 | 当該期間中の改善点 | 今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|--|----------------------------|------|-----------|--|
| モニタリング訓練 | | | | |
| 敷地内の放射線のモニタリングを行い、各種サーベイメータの取り扱い方法を習熟するとともに、放射線防護装備の選定や作業可能時間の把握を目的とした訓練を実施した。 | ① 保安班長 ② 保安班員 | 良 | 特になし | ・要素訓練および総合訓練を通じて改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。 |

2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施回数：12回，参加人数：延べ77名）

| 概要 | 実施体制 (①実施責任者，②実施担当者) | 評価結果 | 当該期間中の改善点 | 今後の原子力災害対策に向けた改善点 |
|--|--------------------------------------|------|---|--|
| アクシデントマネジメント訓練 | | | | |
| 原子炉注水機能喪失時における仮設プールを用いたホウ酸水注水及び再臨界評価の技能習得を目的とした訓練を実施した。 また、使用済燃料貯蔵槽の漏えい時における漏えい量やTAF到達時間の評価に関する技能習得訓練を実施した。 | ① 機械復旧班長 計画班長 ② 機械復旧班員 計画班員 | 良 | ・使用済燃料貯蔵槽水位低下時の予測放射線量率と実績放射線量のグラフ作成を自動化し、評価時間の短縮を図った。 | ・ホウ酸水をより早く溶解するために攪拌棒を配備し、ホウ酸水注入の時間短縮を図る。 |

要素訓練の概要

3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施回数：275回，参加人数：延べ1425名）

| 概要 | 実施体制 ① 実施責任者 ② 実施担当者 | 訓練実施 回数（人数） | 評価結果 | 当該期間中の改善点 | 今後の原子力災害 対策に向けた改善点 |
|---|--|----------------|------|---|--|
| <p>緊急時の電源確保に係る訓練</p> <hr/> <p>電源車及び仮設発電機等用いた監視計器や照明，通信設備等の電源確保訓練を実施した。</p> | <p>① 電気復旧班 保安班長 運転班長</p> <p>② 電気復旧班員 保安班員 運転班員</p> | 143回 (444名) | 良 | <ul style="list-style-type: none"> ・電源復旧用の操作スイッチの名称表示を大きくし，操作ミスの防止を図った。 ・複数台の仮設発電機を並行作業で起動するよう手順を改定し，電源復旧までの時間短縮を図った。 ・仮設発電機を扱うための資機材（絶縁手袋，ハンマー）を配備し作業安全の向上を図った。 | <ul style="list-style-type: none"> ・要素訓練および総合訓練を通じて改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。 |
| <p>緊急時の最終的な除熱機能の確保に係る訓練</p> <hr/> <p>消防車やコンクリートポンプ車，ディーゼル発電機搭載の注水車を用いた原子炉・使用済燃料貯蔵槽等への注水訓練を実施した。</p> | <p>① 機械復旧班長 運転班長 当直長</p> <p>② 機械復旧班員 運転班員 当直員</p> | 121回 (923名) | 良 | <ul style="list-style-type: none"> ・通信機器（トランシーバー）ヘストラップを取り付け，落下防止対策を図った。 ・消防ホースの巻き方を二重巻きに統一し，消防ホース敷設の時間短縮を図った。 ・雨天や荒天時に備え，予め手順書をラミネート加工し，雨天対策を図った。 | <ul style="list-style-type: none"> ・要素訓練および総合訓練を通じて改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。 |
| <p>シビアアクシデント対策に係る訓練</p> <hr/> <p>原子炉建屋の上部開放操作及び重機操作等の技能習得・対応力向上を目的とした訓練を実施した。</p> | <p>① 機械復旧班長 電気復旧班長</p> <p>② 機械復旧班員 電気復旧班員</p> | 11回 (58名) | 良 | 特になし | <ul style="list-style-type: none"> ・要素訓練および総合訓練を通じて改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。 |