

防災訓練実施結果報告書

原管発官R1第25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

代表執行役社長 小早川

担当者  
所属 柏崎刈羽原子力発電所  
防災安全部 防災安全グループマネージャー  
電話 0257-45-3131 (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	柏崎刈羽原子力発電所 新潟県柏崎市青山町16番地46		
防災訓練実施年月日	2018年10月2日	2018年8月31日 2018年9月20日	2018年4月1日 ～2018年10月2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、全交流電源喪失および原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条事象に至る原子力災害を想定	シビアアクシデント事象による原子力災害を想定	シビアアクシデント事象による原子力災害を想定
防災訓練の項目	防災訓練（緊急時演習）	要素訓練	要素訓練
防災訓練の内容	(1)柏崎刈羽原子力発電所 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 原子力規制庁緊急時対応センター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	(1)柏崎刈羽原子力発電所 (2018年9月20日のみ) ① 本部運営訓練 ② 通報訓練 ③ アクシデントマネジメント訓練 (2)本社 ① 原子力規制庁緊急時対応センタープラント班との連携訓練 ② 本部運営訓練 (2018年9月20日のみ)	(1)柏崎刈羽原子力発電所 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1及び別紙3のとおり	別紙4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1及び別紙3のとおり	別紙4のとおり

備考1 この用紙の大きさは、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

## &lt;問題点&gt;

- ・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。

## &lt;原因&gt;

- ・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。

## &lt;改善策&gt;

- ・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）

## &lt;改善状況&gt;

- ・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。

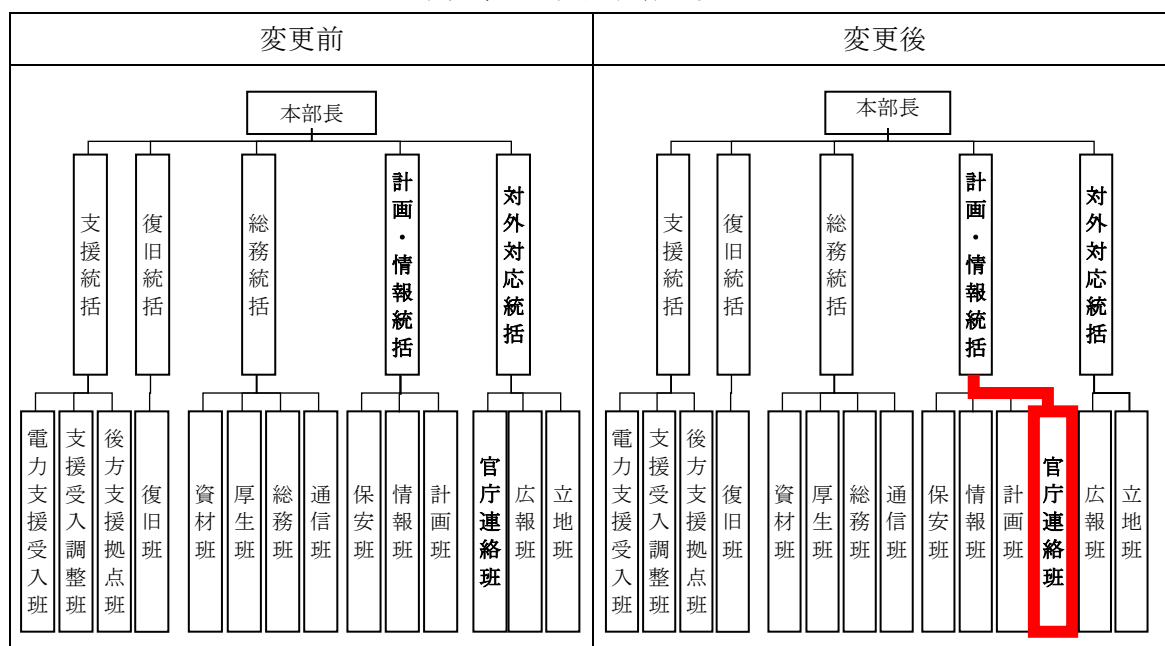
<原因>

- ・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）の作り込みの際に、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で、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反復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 (201 8.9)	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 (201 8.9)	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 (201 8.10 )	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 (201 8.10 )	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- 2F- 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(20 18.12 )	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(20 18.12 )	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- KK-	-	-	-	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(20 19.2)	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(20 19.2)	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(20 19.2)	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	<p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> <li>・2019年度以降も同様に実施できるよう文書化する。</li> </ul>
	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		<p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・本社官庁連絡班メインスピーカー</li> <li>・本社官庁連絡班メインスピーカー補佐(本社計画班)</li> <li>・本社官庁連絡班の班長補佐</li> <li>・本社官庁連絡班ホットライン担当</li> <li>・ERC対応リエゾン</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
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	<p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
	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	<p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
	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	<p>[改善状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>

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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
	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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
	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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>

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。
	b.知識・能力を有する要員の追加配置	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"> <li>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。</li> <li>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)</li> <li>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。</li> </ul>	<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"> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <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"> <li>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。</li> </ul>

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。）及び原子炉施設保安規定第112条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。

## (1) 柏崎刈羽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、発電所緊急時対策本部（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、優先号機や事故収束のための対応方針等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。

## 2. 防災訓練の全体概要

## (1) 実施日時

2018年10月2日（火）10時00分～16時00分

（休憩：12時00分～13時00分，反省会：16時00分～16時30分）

## (2) 実施場所

- ① 柏崎刈羽原子力発電所 1～7号機
- ② 本社本部
- ③ 原子力事業所災害対策支援拠点（信濃川電力所及び当間高原リゾート）（以下、「後方支援拠点」という。）



(3) 参加人数

- ① 柏崎刈羽原子力発電所 : 141名 (左記の他に避難訓練参加者510名)
- ② 本社 : 212名
- ③ 後方支援拠点 : 32名 (うち, 東北電力(株)2名, 協力企業4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), 北陸電力(株)(1), 中部電力(株)(2), 中国電力(株)(1)  
関西電力(株)(2), 四国電力(株)(1), 九州電力(株)(2), 日本原子力発電(株)(1)  
日本原燃(株)(1), リサイクル燃料貯蔵(株)(1), (株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン(1)  
原子力安全推進協会(1), 日本原子力研究開発機構(1)

② 本社

・他事業者による視察 :

内訳 : 東北電力(株)(1), 北陸電力(株)(2), 中部電力(株)(6), 中国電力(株)(1)  
九州電力(株)(1), 日本原子力発電(株)(1), 日本原燃(株)(1), 電源開発(株)(1)  
原燃輸送(株)(1), 電気事業連合会(1), 日本原子力研究開発機構(1)  
(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン(1), 原子力安全推進協会(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 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15条事象に進展。
- ③ 緊急時対策所は, 免震重要棟内に模擬した5号機原子炉建屋内緊急時対策所 (以下, 「K5TSC」という。) とし, 原子力防災要員のうち初動要員は, 5号機定検事務所及び第二企業センターで勤務中とする。
- ④ プラント情報表示システム (以下, 「SPDS」という。) については, 発電所及び本社本部との情報共有としてSPDS訓練モードを使用する。本社本部及びERCとの情報共有として緊急時対策支援システム (以下, 「ERSS」という。) 訓練モードを使用する。
- ⑤ 6号機及び7号機は定格熱出力運転中, 1~5号機は停止中とする。

(6) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

定格熱出力運転中の柏崎刈羽原子力発電所6号機及び7号機 (新規制基準適用プラント想定) において, 大規模地震発生による外部電源喪失, 非常用ディーゼル発電機 (以下, 「D/G」という。) 故障トリップ及び原子炉注水機能喪失等により, 原災法第10条事象

及び同法第15条事象に至る原子力災害を想定する。

停止中の同発電所1～5号機(旧基準適用プラント想定)においては、6号機及び7号機と同様に大規模地震発生により3号機にて汚染傷病者の発生、外部電源喪失、D/Gが起動するも全台起動に至らず、使用済燃料プール(以下、「SFP」という。)冷却停止、4号機はSFPライナードレン漏えい発生、その他モニタリングポスト故障を想定する。詳細は次のとおり。

① 主な発生事象と発生時刻

時刻	6号機	7号機	1～5号機
10:00	<b>地震発生(震度6弱)【警戒事象】※</b>		
	・原子炉自動停止	・全制御棒全挿入失敗(以下, 「ATWS」という。):1/2分散(特定事象該当せず), ほう酸水注入系ポンプ手動起動, 手動操作で制御棒を挿入開始	・3号機 放射線管理区域にて汚染傷病者発生
10:15	<b>余震発生(震度6強)</b>		
	・外部電源喪失 ・D/G(A) (C) 起動 ・原子炉隔離時冷却系起動により注水開始 ・残留熱除去系ポンプ(A) (C) 故障 <b>【原災法第10条事象(残留熱除去機能喪失)】※</b>	・外部電源喪失 ・D/G(A) 起動 ・原子炉隔離時冷却系起動により注水開始	・外部電源喪失 ・D/G起動(詳細は以下のとおり) 1号機: D/G (A) (B) 起動 2号機: D/G (A) (B) (HPCS) 起動 3号機: D/G (A) (B) 起動 4号機: D/G (A) (B) 起動 5号機: D/G (B) (HPCS) 起動
10:18	・第一ガスタービン発電機起動失敗	・第一ガスタービン発電機起動失敗	
10:20			・4号機 SFPライナードレン漏えい発生
10:25			・4号機 SFPライナードレン漏えい停止措置
10:30		・全制御棒全挿入完了, ほう酸水注入系ポンプ手動停止 ・残留熱除去系ポンプ(A)にてサブプレッションプール(以下, 「S/P」という。)	・モニタリングポストNo. 8, 9故障発生
10:30			

時刻	6号機	7号機	1～5号機
		冷却【ヒューマンエラー：冷却水弁開け忘れ】	
10:40	・使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ再起動	・使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ再起動	・1～3号機, 5号機 使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ再起動
10:50			・4号機 使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ再起動
11:00	<b>余震発生(震度6強)</b>		
	・D/G(A)(C)トリップにより全交流電源喪失	・SPDS及びERSS故障	
11:15	・原子炉隔離時冷却系ポンプトリップ (代替高圧注水系ポンプ使用不可(共通要因)) <b>【原災法第15条事象(原子炉注水機能喪失)】※</b>		
11:25		・原子炉隔離時冷却系ポンプトリップ ・S/P水冷却開始【ヒューマンエラー解消】	
11:26		・代替高圧注水系ポンプ起動により注水再開	
11:45			・モニタリングポストNo. 8, 9代替測定開始

時刻	6号機	7号機	1～5号機
11:55～13:00 シナリオ中断(昼休み)			
13:00～13:15 訓練再開前状況説明			
13:25	・炉心損傷		
シナリオスキップ (約33時間)			
14:30	・格納容器代替除熱戦略失敗		
15:00	・格納容器スプレイによる除熱を行うが、外部水源制限水位到達		
15:02	・格納容器スプレイ停止		
15:04	・格納容器ベント実施(格納容器圧力低下確認)		
16:00	訓練終了		

※最初に発生した原災法第10条、第15条に該当する事象のみ記載

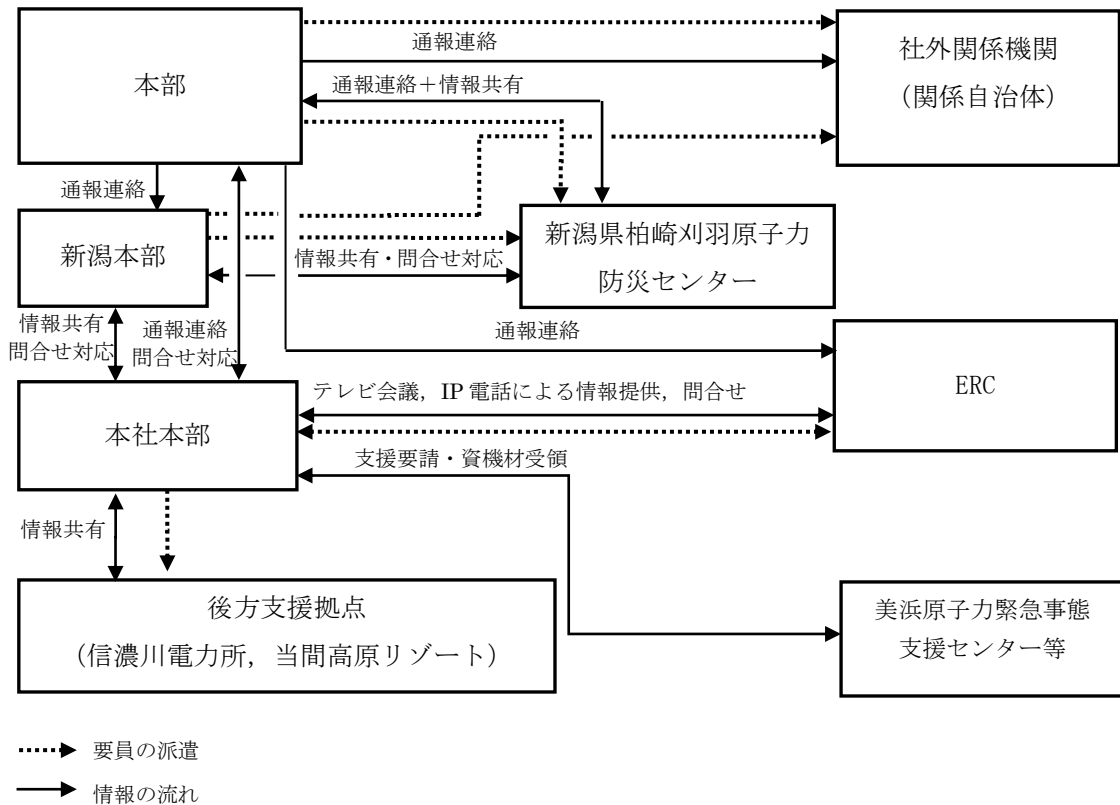
(7) 重要判断ポイント

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大湊アクセスルートハザード	本部	アクセスルート復旧に関する情報共有，戦略の立案
②運転員ヒューマンエラー	号機班	7号機運転員ヒューマンエラー発生によりS/P水冷却不可
③プラント復旧本部方針変更	本部	事態の深刻度を考慮し復旧優先を7号機から6号機へ変更
④プラントデータ通信遮断	号機班	7号機SPDS及びERSS喪失時の本社本部との情報共有
⑤電源復旧方針立案	号機班	6号機D/G(A)復旧方針明示
⑥電源復旧後のプラント目標設定	本部	6号機D/G(A)復旧目標時刻とプラント進展予測評価を加味した目標設定会議の実施
⑦6号機原子炉注水停止	本部	重大な局面シートを活用した情報共有（6号機無注水及び格納容器ベント）

3. 防災訓練の体制

(1) 訓練実施体制



## (2) 訓練評価体制と訓練評価者数

### 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

・ 柏崎刈羽原子力発電所	: 10名
・ 本社	: 19名
・ 後方支援拠点	: 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) 柏崎刈羽原子力発電所

- 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

## 6. 防災訓練の結果

各訓練項目の検証結果と評価は以下の通り。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) 柏崎刈羽原子力発電所

#### ① 本部運営訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

K5TSC（模擬）に初動要員全員が参集し、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. 発電所原子力防災要員は、所内放送等によりK5TSCに初動要員として計画人数が参集できた。
- ・要員の参集連絡として所内放送を実施し、分散配置している計画人数137名に対して141名の要員（第一陣～第三陣までの合計）がK5TSCに参集できたことから、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判断等が正しくできた。
- ・本部は事象発生により該当したEALを正しく判断し、緊急時態勢発令を行うことができ、事象進展情報として、号機統括・班長からのブリーフィング発話を中心に情報共有され、重要な情報の発信遅れはなかったことから、問題はなかった。
  - ・発電所全体の情報は、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ことから、状況把握に問題はなかった。
  - ・各号機からのEAL報告が頻発する場面もあったが、プラント補佐がEAL判断フローを活用し、そのEAL番号、時刻、判断理由を再確認することで本部として正しい判断が行えていたことから、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、発電所へ問い合わせを受けた際には、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. 後続参集者が参集した際、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。
- ・5号機サービス建屋定検事務室近傍から第一陣として18名がK5TSCへ参集した直後は、計画・情報統括からブリーフィング指示があり、各号機統括は現在までの発生事象を含むプラント情報を周知できていたことから、対応に問題はなかった。
  - ・本部は、第二企業センター近傍から第二陣として15名が参集した後に、各号機班からブリーフィングによるプラント状況周知を行った。また、その後に事務本館から第三陣として108名が参集した際には、第1回目標設定会議の結果を本部長が



マイクにて発話したことにより、参集者に対してプラント状況及び本部目標設定された復旧優先号機を周知できたことから、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、優先号機や事故収束のための対応方針等の戦略目標を決定できた。

- ・ 第1回目標設定会議では、7号機ATWS(1/2分散)事象発生及びD/G(A)のみ運転中という状態と6号機RHR(B)(C)使用不能による除熱機能喪失及びD/G(A)トリップによる全交流電源喪失リスクありの状態を確認し、6号機プラント状況の方が重篤と判断しており、6号機の原子炉注水確保及びPCV除熱準備という目標設定に問題はなかった。
- ・ 第2回目標設定会議では、6号機全交流電源喪失及び原子炉無注水事象が発生したことにより、本部は原子炉水位低下予測評価結果(13:23炉心損傷予測)と低圧代替注水の確保準備完了時間(D/G(A)を復旧しMUWCによる注水/14:45完了予定)を確認し、原子炉注水が間に合わないことを判断するとともに、6号機復旧戦略を「炉心損傷あり・PCVベントなし」へプラント戦略目標を変更できたことから、目標設定に問題はなかった。
- ・ 第3回目標設定会議では、6号機炉心損傷(13:25判断)となった後、継続してプラント状況が悪化してきているが、本部はRPV破損に備えたペDESTAL注水やPCV pH制御の準備を指示することで、PCV保護に関する復旧目標を立案したことから、目標設定に問題はなかった。
- ・ 第4回目標設定会議は、6号機圧力抑制室プール外部注水制限水位到達によるPCVスプレイ停止及びPCV除熱準備失敗を判断し、PCVベントを実施した後に行った。この目標設定会議では、6号機PCVベント後の処置として消防車による原子炉注水の継続(給油計画も含む)や圧力抑制室プール冷却復旧方針、ベント後のPCVへの窒素封入について立案し、PCVベント後の発電所としての復旧目標設定が議論されたことから、目標設定に問題はなかった。【1.(1)②】

## ② 通報訓練：通報班

関係機関(原子力規制庁・本社本部)に対して、目標時間以内に必要な送信先に誤りなく通報送信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。
- ・ 6号機において原災法第10条事象(SE23)と警戒事態(AL22)が同時に条件成立した場面では、「通報班運用ガイド」に則り、原災法第10条事象を優先した通報連絡が実施できたことから、問題はなかった。

- ・6号機において原災法第15条事象(GE28)と警戒事態(AL25)が同時に条件成立した場面では、「通報班運用ガイド」に則り、原災法第15条事象を優先した通報連絡が実施できたことから、問題はなかった。
- b. 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に不足なく通報連絡ができたことから、「通報班運用ガイド」、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
6号機	原災法第10条事象	10時25分	10時32分	7分	15分以内
6号機	原災法第15条事象	11時17分	11時30分	13分	15分以内

- c. 通信が困難な状況下においても代替通信設備を「通報班運用ガイド」通り選択し、通報を行うことができた。
- ・地震発生により局線加入電話回線FAX送信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、「通報班運用ガイド」に則り代替の通信手段を選択し、本部内に周知するとともに、社内及び社外関係機関へ通報することができたことから、問題はなかった。なお、自治体に対しては衛星同報FAXにて通報文を発信し、一部届いていない自治体を確認されたものの「通報班運用ガイド」通り、自治体派遣者iPadにてフォローし通報文説明対応ができたことから、問題はなかった。
- d. 警戒事態続報や原災法第25条報告が必要なタイミングで適宜通報することができた。
- ・警戒事態続報や原災法第25条報告は、事故発生号機の事象進展に対する大きな変曲点(7号機ATWS事象や6号機D/G(A)再起動情報等)やその経過情報に注目し、必要なタイミングで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を行うことができた。また、本部との間で、被ばく防止を目的とした情報共有が行えることを確認した。
- [検証結果と評価]
- a. 複数の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・除染に係る対応ができた。

- ・3号機放射線管理区域で3名の負傷者発生に伴い、総務班5名及び保安班5名が3・4号機サービス建屋の応急処置室に出向し、応急処置室前にてサーベイを行い2名に汚染が確認された状況及び怪我の状況について、本部に必要な情報が正確に報告できていたことから、問題はなかった。
  - ・2名の汚染傷病者が確認されたことから速やかに応急処置室に管理区域を設定し、除染を含む応急処置が「柏崎刈羽原子力発電所 管理区域内傷病者対応マニュアル」通り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。
- ・人命救助活動を行う応急処置室対応要員に対する情報共有として、本部内で確認されているプラントの事故進展に伴う現場の放射線量情報が保安班から共有され把握できていたことから、問題はなかった。
  - ・今後の過剰な被ばく防止の観点から安定よう素剤の服用指示のタイミングや退避が必要となるプラント状況変化についても総務班より情報共有し、「総務班運用ガイド」通りに連携できたことから、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また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. 原子力発電所周辺線量予測評価システム（DIANA），モニタリングポスト及び海水モニタによる放射性物質の拡散影響評価を行い，原子力防災要員の防護措置を指示できた。
- ・DIANA及びモニタリングポスト及び海水モニタの指示を確認し，放射性物質の放出有無の確認及び気象情報による放射性物質拡散影響評価が「保安班個別手順 環境影響評価システムによる評価」の手順通りできたことから，問題はなかった。
  - ・現場出向する原子力防災要員に対し，アラーム付き個人被ばく線量計の設定値や全面マスク及びタイベック所持の放射線防護措置の指示が「保安班運用ガイド」通りできたことから，問題はなかった。
  - ・発電所敷地内の測定に関してモニタリングポスト故障の発生を想定したが，「保安班個別手順 可搬型モニタリングポスト測定」の手順に従い可搬型モニタリングポスト設置し，測定データを本部と共有できていたことから，問題はなかった。

- b. 放射性物質の拡散影響評価結果を本社本部へ確実に共有することができた。
- ・放射性物質の拡散影響評価結果について、本社本部へ共用フォルダにて情報フロー通りに共有できたことから、問題はなかった。

⑤ 避難誘導訓練：総務班

一般来訪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・誘導ができることを確認した。

[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、見学者、所員及び協力企業員の安否確認並びに避難・誘導を行うことができた。
- ・警戒事態となる地震情報を受け、「総務班運用ガイド(避難・誘導手順)」通り発電所構内放送により訓練対象としていた見学者、発電所所員及び協力企業員に対し、予め決められた避難場所への避難周知ができたことから、問題はなかった。
  - ・発電所所員及び協力企業員は各グループ単位で安否確認を行い、本部への報告が行われたことから、問題はなかった。
  - ・発電所入構管理システムによる構内入構人数の確認や緊急時における指定集場所への避難・誘導について、「総務班運用ガイド(避難・誘導手順)」通り行われたことから、問題はなかった。

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

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

[検証結果と評価]

- a. 原子力災害に際して、対応要員、可搬設備・常設設備を含めた“使用可能な資源等”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・優先すべき号機の戦略決定を行うことができた。
- ・余震発生や事象が進展した際にも本部要員管理や号機班により設備状況シートを活用した可搬設備・常設設備についての情報共有が随時行われたことから、対応に問題はなかった。
  - ・目標設定会議において、運転号機である6号機及び7号機の情報や停止号機情報も加味した戦略決定・周知が実施されたことから、発電所全体の方針決定に問題はなかった。
- b. 本部は、プラント事故事象進展に対し、「事故時運転操作手順書」上必要となる対応を予測して先行した準備を行うことができた。

- ・本部は、号機統括からのプラント状況及び復旧手段の準備状況を踏まえた事故の拡大防止・収束のための対応方針について、「計画・情報統括ガイド」通り計画班作成の重大な局面シートのプラント進展予測評価と現場の復旧準備状況の時間を比較し、重大な局面であることの判断と目標設定の必要性を議論した上で、「事故時運転操作手順書」の先読みをした先行準備を指示できたことから、対応に問題はなかった。
- c. 原子炉無注水やPCVベントのような重大局面では、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を行うことができた。
- ・本部は、原子炉無注水からの炉心損傷及びS/P水位上昇（外部水源注水制限到達）からの原子炉格納容器ベントについて判断するタイミングを重大な局面として認識し、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。
  - ・重大な局面では、計画班作成の重大な局面シートを活用し、計画班が行う進展予測評価や号機統括が立案する現場準備状況を基にした復旧方針を的確に把握するとともに、復旧最優先対応ができたことから問題はなかった。
- ⑦ 電源機能等喪失時訓練：復旧班，計画班，号機班
- 全交流電源喪失による電源確保に向けた対応が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。
- ・全交流電源喪失による多重の機器故障や機能喪失に対して対応するため、「復旧班運用ガイド」通りIP通話電話機やPHS，トランシーバーを通信手段として確保できていたことから、対応に問題はなかった。
  - ・外部電源喪失やD/G，ガスタービン発電機車の故障に対し、「事故時運転操作手順書」通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・拡大防止を行っていたことから、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。
- ・計画班は、プラントデータより適宜原子炉水位予測評価を実施し、解析結果からの炉心損傷予測を重大な局面シートにより本部内へ情報共有することで、プラントが受ける影響及び被害程度を予測・周知できていたことから、対応に問題はなかった。

- ・号機班は、計画班が行った予測も踏まえて、運転員が使用する「事故時運転操作手順書」をトレースし、進捗状況を確認することで運転員の対応の妥当性確認・支援を行ったことから、対応に問題はなかった。
- ・計画班は、プラントが受ける影響及び被害状況予測情報や復旧班準備状況を随時情報共有することで、運転員への支援ができていたことから、対応に問題はなかった。

⑧ 遠隔操作資機材（ロボット）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遠隔操作資機材（ロボット）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高放射線下の現場を想定して遠隔操作資機材（ロボット）の操作訓練を行い、操作スキルを維持・向上できた。
- ・美浜原子力緊急事態支援センターから受け入れた遠隔操作資機材（ロボット）を使用し、より現実的に高放射線下の発電所建屋内での操作を想定し、先方機、後方支援機の2台による基本走行、掴み放し、階段昇降・段差乗越、情報収集（偵察）が行えたことから、ロボット操作要員の操作スキルは維持されており、かつ、様々な操作訓練に対応したことで更なるスキル向上が図られていることが確認できたことから、問題はなかった。

なお、2018年10月2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については本社本部より連絡を実施した。

(2)本社

① 本部運営訓練：本社原子力防災要員

事象発生以降速やかに本社本部を立ち上げ、発電所の活動支援を行えることを確認した。

[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。
- ・自動呼出システム及び館内放送による呼び出しにより、原子力防災組織が機能する計画人数171名に対して212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が行うことができた。
- ・ 情報フロー通り、発電所の発話、チャットシステム、COP及び通報文の情報が本社内で共有でき、発電所目標設定会議後に本社目標設定会議の開催を行い、その情報を共用フォルダに格納して発電所に共有できたことから問題はなかった。
  - ・ 反復訓練の際に、あらかじめリスクを想定して本社の支援内容を検討したことにより、復旧活動支援やリスク対応の観点から本社要員やメーカー技術者の派遣及び東京電力パワーグリッド株式会社への応援要請等の具体的な発電所への中長期的な支援策が決定できたことから、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（発生時刻及び判断根拠）して本社本部に説明できた。また、本社計画班は今後の戦略を確認し本社本部に説明できた。
- ・ 本社情報班は発電所の発話によるEAL判断時刻と判断根拠を確認し、本社計画班は今後の戦略を確認し、両者が揃って本社本部席で速やかに説明することで、EAL判断から5分以内に10条事象確認会議及び15条事象認定会議が開催され、会議に参加した本社副本部長から必要な情報が提供できたことから、問題はなかった。
  - ・ 昨年度の緊急時演習で用いたEAL判断シートは記入欄が多く、本社情報班が本社本部に説明するまでに時間を要していたことから、今回の緊急時演習では簡素化して記入の時間を短縮することができた。また、緊急時演習当日に至るまでに、EAL判断から会議までの5分間の動線を本社情報班及び本社計画班が繰り返し訓練を行ったことにより、所要時間を短縮し、必要な情報を的確に伝えられるようになった。以上のことから、本社本部への説明に関して問題はなかった。
- ② ERCプラント班との連携訓練：本社官庁連絡班及び本社副本部長  
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。
- [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、COP、ERSS及びSPDS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、チャットシステム及び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。

・2018年度の訓練より、プラントの現状についてはプラント系統概要COP及び設備状況シートを使用し、戦略については重大な局面シートを使用し、戦略の進捗状況については設備状況シート及び重大な局面シートを使用して3種類のCOPをパッケージにして説明を行うことを反復訓練の中でビデオでの振り返りを行い、説明の悪かった点を改善していったことから、緊急時演習の際も対応に問題はなかった。【1.(2)②】

b. ERCプラント班からの質問に対して、本社本部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回答を作成し、優先順位をつけて回答できた。

・2017年度の訓練においては、ERCプラント班からの質問は本社官庁連絡班がQAチャットに入力し、発電所通報班がQAチャットに質問が入力されたことに気付いたときに、回答の作成を行っていたが、2018年度の訓練より、本社と発電所の間でPHSの内線電話を常時接続状態として、リアルタイムに本社から発電所に問い合わせが行える体制を構築した。また、反復訓練を行う中で、重要な質問については、質問からの経過時間をタイムキーパーが管理する運用としたこと、また、発電所から回答が来ていない項目については、本社・発電所間のホットライン担当による問い合わせにより、回答の催促を行うことができ、優先順位の高い質問は取りこぼし無く回答できたことから、対応に問題はなかった。

・COPの情報や発電所発話に疑義や要請がある場合は、本社・発電所間のホットライン担当を通じて確認が行う運用についても新たに確立し、情報フローに落とし込むことで発電所ホットライン担当と認識を合わせることができたことから、対応に問題はなかった。

・2017年度の訓練では本社・発電所間にホットライン担当を設置することについて、本社から発電所に対する過剰な介入や発電所側の対応の阻害となることを懸念していたが、今回、緊急時演習に向けて反復訓練を行ったことにより、発電所側から適切に情報が発信できたこと及び本社側で既に得られる情報を本社官庁連絡班内で共有することで、発電所への問い合わせによる負担が軽減でき、昨年度の懸念が払拭できたことから、今後も継続していくこととする。

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が本社情報班及び本社計画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も漏れなく説明ができたことから問題はなかった。
- d. ERCリエゾンは、本社・発電所から提供されるCOPを用いて、ERCプラント班へ積極的に情報提供できた。
- ・ERCリエゾンは発電所目標設定会議COPをSkypeを用いてリアルタイムで確認できる仕組みを構築したこと、官庁連絡班が書面で説明した資料がERCプラント班内で手元でじっくりと確認できるよう、ERCリエゾンを通じて配布したこと及び持参したプラント資料を必要に応じて補足説明に使用していたことにより、ERCプラント班に積極的に情報提供ができたことから、問題はなかった。
  - ・緊急時演習当日に至るまでに、2回ERCプラント班と連携した要素訓練を実施したことにより、ERCプラント班が必要とするものが理解できるようになったこと並びに、その結果を踏まえてそれ以外の反復訓練においてもダミーERCプラント班に対して情報提供の訓練を実施したことにより、緊急時演習当日の対応もERCプラント班が必要としている情報提供できたことから、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、対応することができたことから、問題はなかった。
  - ・反復訓練において、テレビ会議の音声の不調になるマルファンクションを入れて、実際に使用するIP電話の端末を使用して切り替える訓練を繰り返し実施したことから、緊急時演習当日においてもすぐに対応でき、問題はなかった。
  - ・今回より、SPDS伝送不能時にERCプラント班に定期的に報告する重要パラメータを選定し、グラフ化して示すとともに、特に重要なパラメータは5分毎にERCプラント班と共有する運用として、要員に周知することで、緊急時演習当日も情報フロー通り対応でき問題はなかった。

### ③ プレス対応訓練：広報班

記者会見（模擬）及びホームページ（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）によるお詫び、発電所状況の概要及び経営責任の説明を行った。従来のリスクコミュニケーターによる設備状況の詳細説明に加えて、チーフ・スポークスパーソンによる模擬記者会見を緊急時演習としては初めて実施したが、役割分担通りに説明が行えたことから、問題はなかった。
- ・チーフ・スポークスパーソンは今回の緊急時演習より初めて設置し、社長の代理として記者会見に臨んだ。従来はプレスから社長による会見を強く求められる場面が多く想定されたが、常務執行役をチーフ・スポークスパーソンに設定し、プレス対応を行うことで、プラント事象が落ち着くまでの間、社長は本社の緊急時対策本部長としての対応に専念できたことから、チーフ・スポークスパーソンの設置に問題はなかった。

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、信濃川電力所に後方支援拠点を立ち上げ、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、問題はなかった。
  - ・今回、後方支援拠点での訓練が初めてとなる要員も参加したが、事前の教育や訓練が有効に機能した。
- b. 「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」に基づく支援要請（東北電力株）及び電力支援本部の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、速やかに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い、「幹事事業者ガイド」に基づき、当間高原リゾートにて、電力支援本部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滞滞なく参照できるよう整理したファイルを活用し、訓練が初めてとなる要員も参加したが、事前の教育や訓練を行ったことから、対応に問題はなかった。

### (3)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 [本部] アクセスルート復旧に関する情報共有，戦略の立案

- ・アクセスルート陥没情報を入手した復旧班長より具体的に大湊側アクセスルート(A)(B)使用不可であるとの情報が本部内へ周知できたことから、問題はなかった。
- ・アクセスルート復旧方針については、復旧班長より陥没被害が小さい(B)ルートを復旧優先することを判断し、復旧班瓦礫隊へ指示され、混乱なく対応できたことから、問題はなかった。

#### ② [7号機班] 運転員ヒューマンエラー発生によりS/P水冷却不可

- ・7号機残留熱除去系(A)熱交換器冷却水弁開操作忘れのヒューマンエラーが発生し、S/P水が冷却されず温度が下がらない事象を設定したが、号機班によるSPDSデータ監視により、S/P水温度が低下傾向にないことに気付き、運転員へ系統構成を確認することで是正できたことから、問題なかった。
- ・号機班による運転員サポート機能が有効に発揮されたことから、問題はなかった。

#### ③ [本部] 事態の深刻度を考慮し復旧優先を7号機から6号機へ変更

- ・初動対応では、7号機ATWS(1/2分散)が発生し、本部から「復旧最優先は7号機」と目標設定されたが、事象進展により6号機全交流電源喪失が発生した。この際に本部は復旧優先号機について、順調に制御棒挿入を実施している7号機から6号機へ変更できたことから、問題なかった。
- ・目標設定会議の開催により、本部長より全体周知されたことから、問題はなかった。

#### ④ [7号機班] SPDS及びERSS喪失時の本社との情報共有

- ・7号機SPDS及びERSS喪失事象が発生したが、7号機班は情報フローに基づき、それまで実施していた7号機パラメータシートへの15分毎のデータ入力を「5分毎のデータ入力」へ変更する旨、号機統括から本部へ報告され、本社とのデータ共有に遅延もなかったことから、問題はなかった。

#### ⑤ [6号機班] D/G(A)復旧方針明示

- ・6号機D/G(A)は、燃料フィルタ閉塞の前兆事象があり、その後トリップに至ったため、D/G(A)燃料フィルタ閉塞によるトリップ原因が明白であると判断し、D/G(A)復旧目標時刻を本部へ速やかに報告したことから、問題はなかった。
- ・6号機D/G(A)復旧も電源戦略の一つとして検討されたことにより、戦略の優先度が明確となったことから、注水戦略検討プロセスに問題はなかった。

- ⑥ [本部] 6号機D/G(A)復旧目標時刻とプラント進展予測評価を加味した目標設定会議の実施
- ・本部は6号機D/G(A)復旧目標時刻の報告を受け、計画班にて評価した炉心損傷予測評価結果を基に目標設定会議を実施した。6号機D/G(A)復旧完了時刻より炉心損傷予測評価時刻が早いことから、「6号機は炉心損傷回避不可ではあるが格納容器ベントは回避すること」としたことから、目標設定に問題はなかった。
  - ・最悪ケースも想定し、先行して原子炉格納容器ベント準備を進めるよう指示したことから、目標設定会議内容及び方針決定に問題はなかった。
- ⑦ [本部] 重大な局面シートを活用した情報共有（6号機無注水及び格納容器ベント）
- ・重大な局面として設定した「原子炉無注水」「格納容器ベント」となる可能性が発生した際に使用する重大な局面シートを用いて、予測評価結果及び原子炉注水と格納容器除熱のそれぞれの準備状況について計画班が作成したことから、問題はなかった。
  - ・原子炉注水停止の3分後には、情報共有ツール（Skype）を用いて6号機重大な局面シートをK5TSC内及び本社へ情報共有することができたことから、問題はなかった。

#### (4) 防災訓練全体の評価

- ①今回6号機及び7号機が定格熱出力運転中に、地震による原子炉自動停止信号が発生し、6号機は自動スクラムが成功したものの、7号機はATWS(1/2分散)が発生した。更に6号機においては余震の影響から全交流電源喪失、原子炉無注水から炉心損傷、原子炉格納容器除熱失敗を経て格納容器ベントを実施したが、本部は適切なタイミングで目標設定会議を開催できており、発電所の復旧戦略方針を本社と共有することができたことから、問題はなかった。
- ②初動対応では重篤プラントと考えられた7号機は、余震の影響によりD/G 1台運転となり電源確保戦略を実行しつつ、代替高圧注水系ポンプによる原子炉注水にて注水確保戦略が維持されたことから、問題はなかった。また、SPDS及びERSSが故障しデータ欠測事象が発生したが、号機班は「号機班運用ガイド」通りに5分毎の代替データ採取対応を実施し、課題としていたデータ欠測時の対応も本社官庁連絡班と共有できたことから、問題はなかった。
- ③今回の訓練は熟練者を育成するために、計10回の要素訓練を実施した。これにより、発電所での発話の中で本社官庁連絡班がERCプラント班への説明に必要な情報が適切に盛り込まれるようになり、COPに記載された情報の精度も高まるようになった。また、本社官庁連絡班メインスピーカ及びサブスピーカはERCプラント班に対して、速報としてすぐに伝えるべき情報は連絡メモを書面に投影することにより、またプラント状況、予測、戦略及び進捗状況については、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を一連のパッケージとして定期的に説明できるようになった。

た。この際、本社官庁連絡班長補佐が情報の取捨選択を行うことで説明の優先度やタイミングについてコントロールしていたことが奏功した。

- ④今回の訓練では発電所の発話を多くの方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ことから、問題はなかった。
- ⑤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、初動要員及び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。【7. (1)①に改善点として整理】
- ⑥DIANA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。【7. (1)②に改善点として整理】

## 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」から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 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。【6. (4)⑤に対する改善点】

#### [原因]

今回はまずはベストプラクティスを構築することを志向したため、力量の高い要員を集め熟練チームを編成し、その要員が繰り返し訓練を行うことで、緊急時対応を円滑に進めることができる体制を構築することとした。その後に熟練チームの力量を別の要員に水平展開することとしていたが、現状その段階までは達していないため、今回の訓練では熟練チームを中心とした体制となった。

#### [対策]

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。また、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。

- ②DIANA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。

【6. (4)⑥に対する改善点】

[原因]

事前に本部・本社本部間でDIANAによる放射性物質拡散影響評価結果についてどのような情報が共有されるか認識していなかったことが原因である。これは事前に放射性物質拡散影響評価結果の情報共有及び通報に関する運用ルールが十分でなく、周知も不十分であったため、正しく情報が伝達できなかったものである。

[対策]

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。

(2) 良好事例

①課題としていた本部と本社本部の情報共有については、本部が意思決定した目標設定会議の内容を記載した目標設定会議COPをSkypeによりリアルタイム更新情報として、本社本部だけでなく、発電所全機能班にも映す仕組みを構築したことにより、緊急度及び復旧戦略について全員が同じ認識で緊急時対応ができた。また、新たに導入した重大な局面シートは炉心損傷・格納容器ベントに特化した情報を集約することができる良好な情報共有ツールとして機能していた。今後は、目標設定会議COP及び重大な局面シート作成に関する手順を整備し、防災訓練で継続実施していくことで情報共有の強化を図る。

②訓練終了後、本社のコマンダー、官庁連絡班、計画班、情報班、保安班及び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。今後も、コアメンバー反省会を継続して実施していく。

以 上

防災訓練の結果の概要【要素訓練】

1. 要素訓練の目的

本訓練は、原子力施設事態即応センター（以下、「本社本部」という。）における原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）プラント班との対応について、課題が確認されていることから、本社官庁連絡班のメインスピーカ及びメインスピーカをサポートするメンバーの対応を中心に ERC プラント班への対応について確認・改善を行うことにより、災害対応能力の向上を図ることを目的とする。

2. 実施日及び訓練実施場所

(1) 実施日

2018年8月31日（金）及び2018年9月20日（木）

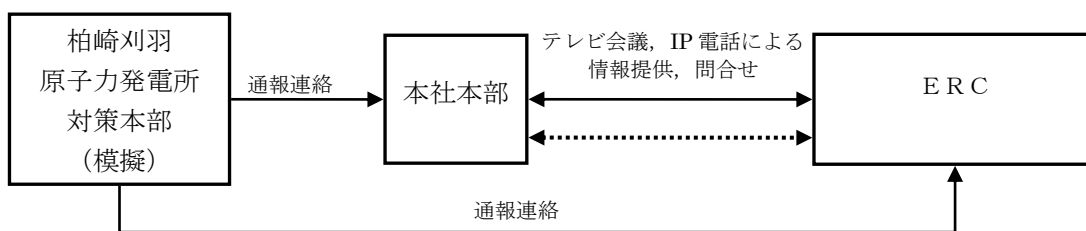
(2) 訓練実施場所

- ・本社非常災害対策室
- ・ERC
- ・柏崎刈羽原子力発電所（2018年9月20日のみ）

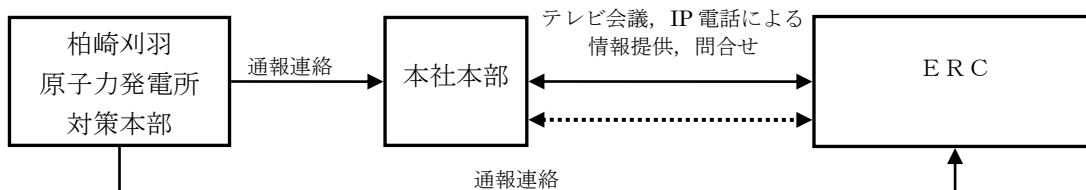
3. 実施体制、評価体制及び参加人数

(1) 実施体制

①2018年8月31日



②2018年9月20日



.....→ 要員の派遣  
 → 情報の流れ

## (2) 評価体制

本社に複数の社内評価者を配置し、評価者による評価及び反省会等を通じて、改善事項の抽出を行う。

## (3) 参加人数

①2018年8月31日

本社 : 59名

②2018年9月20日

本社 : 206名

柏崎刈羽原子力発電所 : 93名

## 4. 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) 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15条事象に進展。

(3) 緊急時対策所は、免震重要棟内に模擬した5号機原子炉建屋内緊急時対策所とし、原子力防災要員のうち初動要員は、5号機定検事務所及び第二企業センターで勤務中とする。

(4) プラント情報表示システム（SPDS）については、発電所及び本社本部との情報共有としてSPDS訓練モードを使用する。2018年9月20日の訓練においては、本社本部及びERCとの情報共有として緊急時対策支援システム（ERSS）訓練モードを使用する。

(5) 6号機及び7号機は運転中、1～5号機は停止中とする。

## 5. 防災訓練の項目

要素訓練

## 6. 防災訓練の内容

(1) 柏崎刈羽原子力発電所（2018年9月20日のみ）

① 本部運営訓練

② 通報訓練

③ アクシデントマネジメント訓練

(2) 本社

① ERCプラント班との連携訓練

② 本部運営訓練（2018年9月20日のみ）



## 7. 訓練結果の概要

各訓練結果と評価結果は以下の通り。

### (1) 柏崎刈羽原子力発電所 (2018年9月20日のみ)

#### ① 本部運営訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

後述する課題はあるものの、緊急時組織全体が一体となって、適切なプラント復旧の目標設定ができることを確認した。

#### [検証結果と評価]

- a. 冷却材喪失事故（以下、「LOCA」という。）発生時の影響度合いを理解し、発電所対策本部（以下、「本部」という。）及び機能班が遅滞なく対応できた。
  - ・余震発生により6号機ではLOCA発生その他、全交流電源喪失（以下、「SBO」という。）及び原子炉注水系ポンプのトリップによる原子炉無注水事象など同時発生したが、6号機統括が事象を確実に把握し、ブリーフィングにより本部へ情報共有できたことから、問題はなかった。
- b. 情報フローに則り、発話、チャット、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できた。
  - ・本部及び本社本部間で共有すべき発電所からの情報発信について、情報フローに則った対応が実施できたことから、問題はなかった。なお、ホットライン担当を専任配置したことにより、本社への情報共有内容の精度が上がり、時間遅れの無い対応が可能となることが確認されたことから、問題はなかった。
- c. 後続参集者が参集した際、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したものの、ブリーフィングを聞く姿勢が十分でないという課題があった。
  - ・第二陣及び第三陣参集時に各号機統括よりブリーフィングを実施し、全防災要員に対してプラント状況を共有できたことから、対応に問題はなかった。ただし、計画・情報統括によるブリーフィング実施指示が明確に行われない場面では、参集した防災要員は各機能班単位で情報共有を始めてしまい、ブリーフィングを聞く姿勢が十分ではなかった。【8.(1)①に改善点として整理】
- d. 適宜目標設定会議を開催し、優先号機や事故収束のための対応方針や人身安全確保等の戦略目標を決定できた。
  - ・本部は全号機の事故発生状況を確認し、適宜目標設定会議を開催することにより復旧を優先すべき号機の選定や事故収束のための戦略目標を決定できたことから、問題はなかった。
  - ・余震発生時に6号機で同時発生したSBO、原子炉注水機能喪失及びLOCAについては情報量が多く対応が困難な状況にありながら、6号機統括による状況報告から本

部での目標設定会議開催までの連携はスムーズに実施されたことから、問題はなかった。

② 通報訓練：号機班及び通報班

後述する課題はあるものの、関係機関（原子力規制庁・本社）に迅速かつ的確な情報連絡を確認した。

[検証結果と評価]

- a. 当直長は正しく EAL 該当事象発生を報告できた。
  - ・ 運転号機である 6・7 号機当直長は発生事象に対し、EAL 該当事象か項目毎に EAL 判断フローを確認することで正しい内容を本部号機班長へ報告することができたことから、問題はなかった。
- b. 通報に関わる情報発信源である各号機班長は、当直長からの EAL 条件成立該当事象発生報告について EAL 判断フローを活用し、チェックした上で正しく本部内に報告できた。
  - ・ 同時複数の EAL 条件成立該当事象発生であったが、6・7 号機班長は当直長からの報告内容について EAL 判断フローを活用し、該当する EAL に間違いがないこと及びその根拠について確実にチェックを行い、発話により正しく報告できたことから、問題はなかった。
  - ・ 本部へ報告された EAL 条件成立報告はプラント補佐により再チェックされ、本部長に対して確実に報告できたことから、問題はなかった。
- c. 本部長が EAL 判断後、通報班は必要な情報が不足なく通報文に記載できていたが、一部の通報文が 15 分以内に送信できなかった。なお、通報の際、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えた。
  - ・ 原災法の通報連絡の優先順位を遵守できたことから、問題はなかった。
  - ・ 7 号機における通報文第 19 報の送信について本部長の判断から 16 分経過し 1 分遅れが発生した。【8. (1)②に改善点として整理】
- d. 通報班は、通信が困難な状況下においても代替通信設備を「通報班運用ガイド」通り選択し、通報を行えた。
  - ・ NTT 回線使用不可という通信困難な状況においても、「通報班運用ガイド」通りに代替通信設備を選択し、代替 FAX にて対応できたことから、問題はなかった。
- e. 警戒事態続報や原災法第 25 条報告が必要なタイミングで適宜報告できた。

- ・警戒事態続報及び原災法第 25 条報告にて、プラントの事象進展状況や本部目標設定会議の戦略決定事項等、事故事象の変曲点となる発電所情報を続報として通報できたことから、問題はなかった。

③ 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

原子力災害が発災した際の情報共有や指揮命令等の対応が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“使用可能な資源等”の情報を確認し、プラント情報、進展の予測から達成すべき目標・優先すべき号機等の戦略決定が行えた。
  - ・原子力災害時、余震により 6 号機 SBO、原子炉注水機能喪失、LOCA 事象が同時発生した際に、6 号機統括から復旧班へ現場隊の対応要員確保や可搬設備の状況確認及び号機班へ常設設備の状況確認を指示していたことから、使用可能な資源に関する情報収集及び指揮命令系に問題はなかった。
  - ・事象が進展した際には、炉心損傷事象となった 6 号機及び IS-LOCA が発生した 7 号機のプラント情報、6 号機格納容器ベント予測評価を確認し、目標設定会議にて達成すべき目標・優先すべき号機変更の可否について議論した上で戦略決定できたことから、問題はなかった。
- b. 本部はプラント事故事象進展に対し、手順書上必要となる対応を予測して先行的に準備が行えた。
  - ・計画班による事故事象発生からの原子炉水位予測評価や格納容器圧力上昇予測について重大な局面シートを活用し、本部と共有できたことから、問題はなかった。
  - ・重大な局面シートの予測評価内容を目標設定会議 COP へ明示することにより、事故発生号機に情報共有され、号機統括から現場隊への先行準備指示へ活かされたことから、問題はなかった。
- c. 炉心損傷や格納容器破損に至る重大局面では、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、復旧活動を優先した対応が行えた。
  - ・炉心損傷に至るような重篤な事故が発生している 6 号機を重大な局面と判断し、計画班が重大な局面シートを作成することで発電所として今後の進展予測について、継続的な情報共有が実施できたことから、問題はなかった。
  - ・本部としては計画班作成の重大な局面シートからの予測評価結果と 6 号機統括からの準備状況の双方を確認し、目標設定会議を実施することにより全防災要員へ戦略が周知されたことで、重大局面でも復旧活動を優先した対応ができたことから、問題はなかった。

## (2) 本社

### ① ERC プラント班との連携訓練：本社官庁連絡班

後述する課題はあるものの、本部及び本社本部から得られた情報を整理し、ERC プラント班に必要な情報を適宜又は定期的に提供できることを確認した。

#### [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、COP、ERSS 及び SPDS の情報共有ツールやホットラインの活用等により EAL、プラント状況、対応戦略等の必要な情報を適宜又は定期的に提供できたが、説明の仕方に課題があった。

- ・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については 2018 年度の訓練から使用を開始したが、各 COP で説明する内容を決め、それぞれの COP について書画を用いて説明できたことから、問題はなかった。

- ・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を用いて、現状、予測、戦略及び準備状況の 4 点を一連の説明として行うことが十分ではなかった。

#### 【8. (2)①に改善点として整理】

- ・本社官庁連絡班は、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。【8. (2)①に改善点として整理】

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本部へのホットライン担当を通じた確認により回答できた。

- ・本社官庁連絡班メインスピーカは、ERC プラント班からの質問に対し、官庁連絡班班長補佐が質問の重要度や緊急性を考慮して、回答の催促や回答の方向性を班員に指示したことにより、ERC プラント班に対してストレスをかけないよう配慮した回答が行えたことから、問題はなかった。

- ・本社ホットライン担当は至急回答が必要な質問に対しては、発電所に対して回答を催促し、発電所のホットライン担当が関係班から必要な情報を収集できたことから、問題はなかった。

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。

- ・2018 年 8 月 31 日の訓練では全面緊急事態 (GE) 事象発生から 15 条事象認定までに時間を要していたが、EAL 事象発生から会議開催までの時間が 5 分以内と目標を設定し、本社情報班及び本社計画班が本社本部に情報を入れるまでの動線を短縮したことにより、同年 9 月 20 日の訓練では速やかに 15 条事象認定会議が開催できたことから、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 やプラントパラメータシートを用いて、ERC プラント班へ積極的に状況共有できた。
- ・ERC リエゾンは訓練を繰り返す中で必要な資料を準備して、要素訓練に臨んだことにより、本社官庁連絡班が書画で説明した内容について、新規制基準の設置変更許可の審査に用いた資料等を併用しながら補足説明できたことから、問題はなかった。

② 本部運営訓練（2018年9月20日のみ）：本社原子力防災要員

後述する課題はあったものの、本社緊急時組織全体が一体となって発電所支援を行えることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 発電所の発話、チャットシステム、COP等から発電所の情報を本社本部内で共有し、発電所への支援検討が行えた。
- ・発電所で対応が難しい活動について、本社側でメーカーの技術者派遣や外部電源復旧手配などの支援が行えたことから、問題はなかった。
  - ・発電所目標設定会議 COP 及び重大な局面シートを発電所が入力している状況を Skype を通じて本社本部のディスプレイに表示したことにより、リアルタイムに情報を共有することができ、発電所に対して前述の支援を早急に判断できたことから、問題はなかった。
- b. 発電所が EAL を判断したら、本社情報班は速やかに EAL 判断内容を確認、整理し本社本部内に情報共有できた。
- ・昨年度の防災訓練では、EAL 事象発生後、本社情報班から本社本部への EAL の発生状況の説明に時間を要していたが、EAL 判断シートの記入箇所を簡素化したことにより、本社情報班が早く記入できるようになり、本社情報班及び本社計画班は速やかに本社本部に EAL 判断の状況と今後の予測について説明を行い、本社副本部長が EAL 判断から 5 分以内に 15 条事象認定会議を開催できたことから、問題はなかった。
- c. 通信機器の操作を適切に行うことができたが、書画装置の表示のさせ方に課題があった。
- ・通信設備を誤り無く操作できたことから、問題はなかった。
  - ・書画装置を使用する際に、説明が終わるとすぐに投影していたシートを外してしまっていたため、次のシートに切り替えるまでは前のシートを残しておくよう、ERC プラント班より指摘を受けた。【8. (2)②に改善点として整理】

## 8. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

### (1) 柏崎刈羽原子力発電所

#### ① 本部運営訓練

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、全員が聞く姿勢となっていなかった。【7. (1)①c. に対する改善点】

##### [原因]

第二陣及び第三陣到着時の情報共有を各号機統括からのブリーフィングで実施する運用としていたが、参集してくる要員全員に運用が浸透していなかった。

##### [対策]

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。また、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。

#### ② 通報訓練

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。【7. (1)②c. に対する改善点】

##### [原因]

7 号機において時間遅れが発生した原災法第 10 条事象(SE42: 障壁の喪失)は、同時刻付近で全号機対象の原災法第 10 条事象(SE01: 敷地境界付近での放射線量の上昇)が発生しており、本部内での今後の戦略方針が議論されていたタイミングであった。この原災法第 10 条事象(SE42: 障壁の喪失)の通報文送信の 1 分の遅れは、原災法第 10 条事象発生情報に付随する今後の戦略についても通報文に記載することとしていたが、その時点で戦略方針が決定していなかったため、すぐに通報文が送信できなかったものである。

##### [対策]

通報文に記載する今後の戦略方針は特定事象発生通報ではなく、原災法第 25 条報告に記載するよう「通報班運用ガイド」を見直す。また、通報班は EAL 事象発生時に通報に必要な情報のみを書き取れるよう、通報班情報収集シートを新たに作成する。通報班員は、このシートを用いて、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から、規定時間内に正確な通報文が作成できるよう習熟訓練を繰り返すことで力量を向上させる。

## (2) 本社

### ① ERC プラント班との連携訓練

- ・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。

【7. (2)①a. に対する改善点】

[原因]

各資料を用いた一連の説明の訓練が不足していた。また，定期的な情報発信について時間管理が不足していた。

[対策]

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。また，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。

- ・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。【7. (2)①a. に対する改善点】

[原因]

最新の情報と COP 類の情報に齟齬があり，本社計画班がチェックをした後に，本社官庁連絡班がさらにチェックを行い，その都度，手書きで修正を行っていたことから COP に記載された情報の鮮度が落ちる悪循環となっていた。

[対策]

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，発電所が COP を作成してから時間を置かずに説明するとともに，本社計画班は並行してチェックを行い，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。なお，本社で修正した場合は，ホットライン担当を通じて発電所側にフィードバックを行う運用とする。

### ② 本部運営訓練

- 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。【7. (2)②c. に対する改善点】

[原因]

書画装置から資料を外す際の運用が不明確であった。

[対策]

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。

以 上

## 防災訓練の結果の概要【要素訓練】

### 1. 訓練目的

本訓練は、「柏崎刈羽原子力発電所 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および改善を図るものである。

### 2. 実施日および対象施設

#### (1) 実施日

2018年4月1日（日）～2018年10月2日（火）

#### (2) 対象施設

柏崎刈羽原子力発電所

### 3. 実施体制，評価体制および参加人数

#### (1) 実施体制

訓練毎に訓練指揮者を設け担当者が訓練を行う。

詳細は、「添付資料1」の通り。

#### (2) 評価体制

整備された手順通りに訓練が実施されたかを訓練実施GMが評価する。

#### (3) 参加人数

「添付資料1」の通り。

### 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

放射性物質の放出により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した個別訓練

#### (2) アクシデントマネジメント訓練

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能全てが喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条事象に至る事象を想定した総合訓練

#### (3) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および使用済燃料プール除熱機能喪失の状態を想定した個別訓練

### 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（添付資料1 参照）

- (1) モニタリング訓練
  - 放射性物質の放出に伴う緊急時の初動対応訓練として空間放射線量率の測定，空气中放射線物質濃度測定等について実動訓練を実施。
- (2) アクシデントマネジメント訓練
  - 電源機能等喪失時における対策本部活動並びに各種緊急安全対策の実動訓練を実施。
- (3) 電源機能等喪失時訓練
  - 電源車及びガスタービン発電機等による電源確保の手順の実動訓練や机上訓練を実施。
  - 消防車による原子炉・使用済燃料プールへの代替注水等の実動訓練やライン構成の一連の動作確認を現場にて実施。
  - 原子炉建屋のベント解放操作に係る動作手順確認やホイールローダによる模擬瓦礫を用いた実動訓練を実施。

## 8. 訓練の評価

各要素訓練について整備された手順通りに訓練が実施されていることを確認できた。訓練毎の評価結果は、「添付資料1」の通り。

## 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」の通り。

## 10. 添付資料

- (1) 要素訓練の概要

以 上

## 要素訓練の概要

## 1. モニタリング訓練（訓練実施回数：115回，参加人数：延べ283名）

概要	実施体制	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
	① 実施責任者 ② 担当者			
モニタリング訓練	① 訓練実施 GM ② 保安班員	良	・緊急時初動対応訓練において、ダスト濃度測定に用いる架台(三脚)の組み立てを間違えず迅速に行うため、詳細な組み立て手順を追加した。	・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策を手順書へ反映する。
空間放射線量率の測定, 予測線量評価等の実動訓練を実施				

## 2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施回数：9回，参加人数：延べ1729名）

概要	実施体制	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
	① 実施責任者 ② 担当者			
アクシデントマネジメント訓練	① 原子力防災管理者 ② 原子力防災要員	良	・原子力災害発生時の情報共有を円滑に行うため、COPの改善・標準化を実施した。また、ホットライン担当を配置し、本社及び原子力規制庁からの問い合わせを迅速に行えるようにした。	・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。
電源機能等喪失時における対策本部活動並びに各種緊急安全対策の実動訓練を実施				

3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施回数：832回実施，参加人数：延べ1681名）

概要	実施体制 ① 実施責任者 ② 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>電源車及びガスタービン発電機 車等による電源確保の手順の実 動訓練や机上訓練を実施</p>	<p>① 訓練実施 GM ② 復旧班員 保安班員</p>	<p>127 回 (345 名)</p>	<p>良</p>	<p>・電源車起動後の運転状態を確認する ディスプレイ表示画面について，選 択画面単位で状態確認するよう表示 画面の切り替え回数を見直し手順書 を変更した。また，No.2 ガスタービ ン発電機車(GTG)操作訓練にて，給電 開始までの時間短縮を行うため，操 作扉を施錠する複数の南京錠を統一 した。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練 を通じ改善事項を確認 し対応策を手順書へ反 映する。</p>
<p>緊急時の最終的な除熱機能確保 に係る訓練（※）</p> <hr/> <p>消防車による原子炉・使用済燃料 プールへの代替注水等の実動訓 練やライン構成の一連の動作確 認を現場にて実施</p>	<p>① 訓練実施 GM ② 復旧班員 号機班員</p>	<p>309 回 (835 名)</p>	<p>良</p>	<p>・消防車による連結送水訓練にて，送 水の際，先車の中継口・吐出口を「開 」のまま送水を開始することで操作の 簡略化を図り，送水までの時間を短 縮できるよう手順書を変更した。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練 を通じ改善事項を確認 し対応策を手順書へ反 映する。</p>
<p>シビアアクシデント対策に係る 訓練</p> <hr/> <p>原子炉建屋のベント解放操作に 係る動作手順確認やホイールロー ダによる模擬瓦礫を用いた実 動訓練等を実施</p>	<p>① 訓練実施 GM ② 復旧班員</p>	<p>396 回 (501 名)</p>	<p>良</p>	<p>・瓦礫撤去範囲重機走行訓練にて，発 電所構内道路の新設を含めた構内道 路平面図を各車フロントガラスに貼 り付け，構内道路を平図面にて確認 することで誤認防止を図った。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練 を通じ改善事項を確認 し対応策を手順書へ反 映する。</p>

※復旧班（給油）については，消防車及び電源車へ給油するための共通活動だが，消防車への給油とし，訓練回数（人数）を整理した