

防災訓練実施結果報告書

原管発官R2第97号
2020年7月3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号

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 智明

(法人にあってはその名称及び代表者の氏名)

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	2019年11月1日	2018年10月3日 ～2019年11月1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
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	<p>(1) 柏崎刈羽原子力発電所</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 その他 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練 ・新潟県柏崎刈羽原子力防災センター訓練 <p>(2) 本社</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>(1) 柏崎刈羽原子力発電所</p> <ul style="list-style-type: none"> 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のとおり	別紙2のとおり
今後の原子力災害対策に向けた改善点	別紙1のとおり	別紙2のとおり

備考 用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

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 今後、宿直体制となる4班化を見据えた体制を考慮し、訓練対応要員を昨年度熟練チームから全員交代した今年度のチームを「チームB」と位置づけて、昨年度と同等レベルの緊急時対応ができることを確認する。

(2) 本社の重点検証項目

- ① 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、または定期的に提供できることを確認する。
- ② 昨年の熟練者以外のメンバーを選定し、昨年と同等レベルの緊急時対応ができることを確認する。特にERCプラント班と直接対応する、「スピーカ」及び「ERCリエゾン」の力量を確認する。

2. 防災訓練の全体概要

(1) 実施日時

2019年11月1日（金）9時30分～16時40分

（休憩：12時00分～13時00分、反省会：16時40分～17時00分）

(2) 対象施設

- 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

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 : 188名（避難訓練参加者は、先の188名含み1171名）
- ・ 本社 : 178名
- ・ 後方支援拠点 : 32名（うち、東北電力㈱ 2名、協力企業 4名）

(4) 視察

【柏崎刈羽原子力発電所】

- ・ 他事業者による視察 : 9名
内訳 : 東北電力㈱ 1名、北陸電力㈱ 1名、中部電力㈱ 2名、関西電力㈱ 1名
四国電力㈱ 1名、北海道電力㈱ 1名、電源開発㈱ 1名、
原子力安全推進協会 1名

【本社】

- ・ 他事業者による視察 : 11名
内訳 : 東北電力㈱ 1名、中部電力㈱ 1名、北陸電力㈱ 5名、関西電力㈱ 1名
四国電力㈱ 1名、電源開発㈱ 1名、原子力安全推進協会 1名

(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提示型とする。
（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10条に該当する事象から第15条に該当する事象へと進展する。
- ③ 今後展開する4班化した宿直体制を想定し、分散配置された宿直班の原子力防災要員は、「第一陣：5号機サービス建屋執務室」，「第二陣：大湊側高台保管場所執務室」，「第三陣：事務本館」にて勤務中とする。EALに該当する事象が発生後、以下の時間遅れを以て5号機緊急時対策所（以下、「K5TSC」という。）へ参集する。
 - ・ 第一陣：事象発生後、「5分後」に参集
 - ・ 第二陣：参集放送後、「25分後」に参集
 - ・ 第三陣：参集放送後、「50分後」に参集
- ④ 安全パラメータ表示システム（SPDS）については、発電所及び本社との情報共有としてSPDS訓練モードを使用し、本社及び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。

(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、設備故障起因による6号機の給復水系が全停し「AL22：警戒事態(原子炉給水機能の喪失)」が発生。その後の大規模地震発生により6号機及び7号機にて、原災法第10条事象「SE22：施設敷地緊急事態(原子炉注水機能の喪失のおそれ)」，6号機にて同法第15条事象「GE22：全面緊急事態(原子炉注水機能の喪失)」に至る原子力災害を想定する。なお，7号機では視察者傷病者の発生を想定する。

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，上記大規模地震発生により1号機にて使用済燃料プール（以下，「SFP」という。）の漏えいの発生，2号機にて運転員の汚染傷病者の発生を想定する。

詳細は次のとおり。

主な発生事象と発生時刻

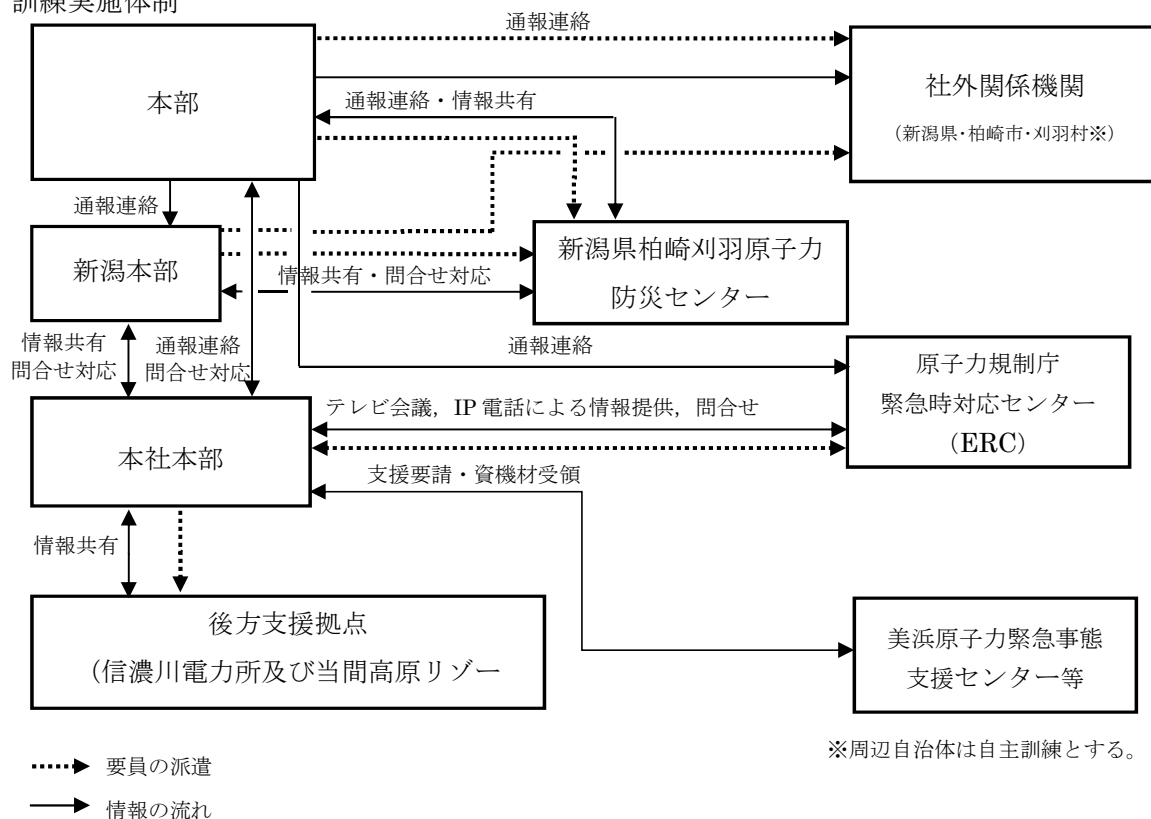
時刻	6号機	7号機	1～5号機
9:30	<ul style="list-style-type: none"> ・低圧復水ポンプ設備故障により原子炉給水機能の喪失【警戒事態】 ・原子炉自動停止 ・原子炉隔離時冷却系自動起動(注水開始) 	<ul style="list-style-type: none"> ・退避中に視察者の傷病者発生 	
10:30	地震発生(柏崎市 震度6強, 津波警報)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・設備故障により高圧注水系機能喪失【原災法第10条事象】※ 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉自動停止 	<ul style="list-style-type: none"> ・1号機 SFP水位低下発生 ・2号機 放射線管理区域にて汚染傷病者発生
10:35	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉急速減圧にて低圧注水系へ移行 		
10:51	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ(B)にてサブプレッションプール冷却(以下、「S/P冷却」という)開始 		
11:00	地震発生(柏崎市 震度6強, 津波警報継続)		
	<ul style="list-style-type: none"> ・外部電源喪失 ・D/G (A)(B)(C)起動失敗 	<ul style="list-style-type: none"> ・外部電源喪失 ・D/G (A)のみ起動成功 	<ul style="list-style-type: none"> ・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)(HPCS)起動失敗 2号機: D/G (A)のみ起動成功 3号機: D/G (A)(B)のみ起動成功 4,5号機: D/G (A)(B)(HPCS)起動成功
11:10	<ul style="list-style-type: none"> ・電源機能喪失により低圧注水系機能喪失【原災法第15条事象】※ 	<ul style="list-style-type: none"> ・電源機能喪失により高圧注水系機能喪失 	

時刻	6号機	7号機	1～5号機
11:12		・原子炉急速減圧にて低圧注水系へ移行	
11:18		・復水補給水系ポンプ(A)にて残留熱除去系(A)ラインにて注水	
12:00～13:00 シナリオ中断(昼休み)			
13:00～13:20 訓練再開前状況説明			
13:33	・炉心損傷		
14:00			・1号機 SFP水位低下(TAF+2m)
14:10			・1号機 消防車注水開始
シナリオスキップ (約29時間)			
15:30	・格納容器代替除熱戦略失敗		
16:06	・外部水源制限水位到達 ・格納容器スプレイ停止		
16:07	・格納容器ベント実施		
16:40	訓練終了		

※ 最初に発生した原災法第10条事象，第15条事象のみ記載

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

発電所及び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。

また、本社においては社内評価者に加え、外部評価者による評価を実施する。

② 訓練評価者数

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 : 14名
- ・ 本社 : 19名(社内評価者 : 17, 社外評価者 : 2)
- ・ 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

【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) その他－1 遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練
- (9) その他－2 新潟県柏崎刈羽原子力防災センター訓練

【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. 重点検証項目の評価結果

【総評】

訓練を通じて、通報連絡については改善事項がみられたものの、その他機能については、シビアアクシデントを想定した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を確認した。

各重点検証項目の評価結果は以下のとおり。

(1) 柏崎刈羽原子力発電所の重点検証項目の評価結果

- ① 発電所からの情報を即時的に入手でき、その情報を遅滞なく本部及び本社本部間で共有するために、情報フローに則り、発電所の各機能班の入力担当者から発話やチャットシステム及びCOPを用いて、EAL情報、プラント状況、対応戦略について、本部及び本社に発信したことを確認できた。さらに、発電所のホットライン担当は、本社本部からの問い合わせに対して、速やかに補足情報を回答できており、本部及び本社本部間での情報連携は良好であった。
- ② 宿直体制となる4班化を見据えた体制を考慮し、訓練対応要員を昨年度の熟練チームから全員交代したチームBで対応したが、複数号機同時被災という事故シナリオ難度が上がった状況でも、昨年度までの改善事項に取組み、情報共有ツールを更新及び新規作成すること及び要素訓練を積み重ねた結果、本社とタイムリーな情報共有が実施でき問題は無かったことから、チームBでも昨年度熟練チーム同様の緊急時対応ができることを確認できたため良好であった。プラントの事故対応に特化した対策に注力した一方で、昨年度も課題となった正確な通報については、シナリオ難度も上がったことにより、正確・迅速な通

報用紙の作成に関する新たな課題が抽出された。

(2) 本社の重点検証項目の評価結果

- ① 官庁連絡班は、情報共有ツール（チャットシステム、COP）やホットラインの活用により、必要な情報を入手し、ERCプラント班に対して、EAL、重大なイベントについて、連絡メモを使用し速報で伝えることができた。また、プラント状況、今後の対応戦略については、系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シートの、3種類のCOPのパッケージにより、定期的にERCプラント班へ概ね予告した時刻通り説明できたため、ERCプラント班に対し必要な情報を適宜、または定期的に提供できたと評価する。
- ② 昨年度の熟練者のノウハウを各班ガイドに反映し、本社・発電所合同訓練、本社単独訓練、各機能班での個別訓練を実施し、緊急時演習に臨んだことにより、各班は、各種ガイド、手順書等に則り対応ができており、各班の社内評価についても昨年度と比較し、大きな差がなかったことから、昨年度と同等レベルの緊急時対応できたと評価する。また、「スピーカ」及び「ERCリエゾン」の力量についても、社内及び社外評価より、評価シートの各項目を十分満足していたことから、昨年度の対応者と同等の力量であると評価する。

7. 防災訓練の結果及び評価

【総評】

「1. 防災訓練の目的」を達成するため、「5. 防災訓練の内容」に示す各項目の訓練を実施し、訓練評価者による評価結果、訓練終了後の反省会、訓練視察者からの評価・意見より、計画した各訓練に大きな支障がなかった。また、2018年度緊急時演習における課題の改善状況について問題ないことを確認した。（別添1参照）

しかし、いくつかの訓練項目にて新たな問題点が抽出された。各訓練項目の結果及び個別評価は以下のとおり。

【柏崎刈羽原子力発電所】

- (1) 本部運営訓練：本部長、計画・情報統括、号機統括、総務班
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. 原子力警戒態勢，第一次緊急時態勢，第二次緊急時態勢発令後，「総務班運用ガイド」に則り，総務統括の指示により総務班員が所内放送を速やかに実施

し、発令時刻、発令内容に間違いが無く、要員も全員招集できたため、総務班の対応に問題はなかった。

- b. 本部長は、複数号機で同時発災する場面でも、「緊急時対策本部運営要領」に則り、速やかに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判断を正しくできたため、本部長の対応に問題はなかった。
- c. 本部は、情報フローに則り、事象発生・進展についての発話、チャットシステム、COPの情報更新及びホットラインによる詳細情報確認を実施し、本部及び本社本部間での速やかな情報共有ができたため、本部の情報連携対応に問題はなかった。
- d. 各号機統括は、「号機統括ガイド」に則り、後続参集する第二陣及び第三陣が到着した際、計画・情報統括の指示を受け、その時点までのプラント情報（EAL発生やプラント事象進展状況）を速やかに整理し、本部が聞ける体制であることを確認した上でブリーフィングを実施できたため、各号機統括の対応に問題はなかった。
- e. 計画・情報統括は、6号機設備トラブルからのスクラム事象発生からおよそ35分で第1回目標設定会議を開催した。これは「計画・情報統括ガイド」に規定している目標時間である45分よりも早く開催できたため、計画・情報統括の対応に問題はなかった。また、本部長は、6号機を優先号機として「原子炉への注水確保を優先して対応すること」を目標設定会議決定事項として全防災要員へ周知し、明確に現場対応を指示できたため、本部長の対応に問題はなかった。

(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、必要な送信先に通報送信ができることは確認したが、一部の通報連絡に目標時間を超える送信となったもの及び訂正を必要とするものが確認された。

[検証結果と評価]

- a. 運転号機である6号機、7号機が同時被災した際に、原災法第15条事象、第10条事象、警戒事態該当事象が多数発生したが、「通報班運用ガイド」に則り、正しく優先順位を付けて通報用紙作成を実施できたため、通報班の対応に問題はなかった。
- b. 住民避難の意思決定に関わる重要な初発である原災法第10条事象及び第15条事象については、下記実績の通り本部長のEAL判断後、目途としている15分以内に必要な情報を不足なく通報連絡ができた。しかし、初発以外のEAL該当事象追加の通報の一部については、訂正報が必要となったものが3件発生

した。また、30分間で7件発生した特定事象の内、初めの3件は本部長のEAL判断後、目途としている15分以内に通報連絡できたが、その後の4件（原災法第10条事象で4件）は目途としている15分以内を超過した。こういった特定事象が集中する状況に対応するため、通報班の通報用紙作成プロセスに改善が必要であると評価した。（8.（1）①参照）

【初発の原災法第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
6	原災法第10条事象通報 (SE22：原子炉注水機能喪失のおそれ)	10:36	10:43	7分
6	原災法第15条事象通報 (GE22：原子炉注水機能の喪失)	11:04	11:09	5分

- c. 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」に則り代替通信設備を選択し、規制庁・本社へはIPFAX、各自治体へは衛星FAXを使用し通報ができたため、通報班の対応に問題はなかった。
- d. 警戒事態続報や原災法第25条報告については、地震発生によりEALが集中的（約5分間隔）に発生する時間帯では、目標としていた30分/件の頻度が維持できなかった。これは、「通報班運用ガイド」に定める優先順位で通報用紙作成、発信を行った結果、EALの通報用紙作成に時間を要したことから、通報班の通報用紙作成プロセスに改善が必要であると評価した。（8.（1）①参照）
- e. 「PCVベント」の放射性物質拡散影響予測評価に関して、保安班では、情報フローに則り、計画班からの情報を元に、DIANAによる影響予測評価を行い、発電所構内最大値の明確化を行った上で、本部長に対し社外関係機関への情報提供の了解を得ることが実施できたため、保安班の対応に問題はなかった。

(3) 原子力災害医療訓練：総務班、保安班

負傷者が発生した場合、対応すべき機能班が連携し、応急処置並びに汚染検査、除染及び汚染拡大防止措置を講じた後、医療機関へ搬送できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 汚染傷病者の連絡を受け、総務班長の指示により、医療チームが保安班と連携し速やかに応急処置室にて、「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」に則り負傷者の応急処置ができたため、管理区域内汚染傷病者の応急処置対応に問題はなかった。

- b. 保安班長の指示により、保安班要員は「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」に則り、1/2号機サービス建屋にて汚染検査を行うとともに、応急処置室を管理区域へ変更できたため、除染及び汚染拡大防護措置対応に問題はなかった。
- c. 総務班長の指示により、総務班要員は「総務班運用ガイド」に則り、汚染傷病者受入れ可能な病院を確認し、汚染傷病者を新潟労災病院へ搬送できたため、医療機関への搬送対応に問題はなかった。
- d. 総務班長は、総務班医療チームから傷病者情報として、汚染・怪我の状況について正確に記載したFAXを本社厚生班へ送信するとともに着信確認により口頭でも伝達できたことから、汚染傷病者情報の本社への伝達の対応に問題はなかった。今後の防災訓練でも実施できるようにガイドへ追記し、仕組みを定型化する。

(4) モニタリング訓練：保安班

発電所敷地内外の放射線測定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. 保安班長の指示に基づきモニタリングポスト及び海水モニタの指示値を確認し、適宜本部へ情報共有するとともに、PCVベント戦略に備えた対応として、気象情報による放射性物質拡散影響評価について「保安班個別手順 環境影響評価システムによる評価」の手順通りできたため、保安班の対応に問題はなかった。
- b. 保安班は、「保安班運用ガイド」に則り、放射線防護装備を現場出向する原子力防災要員に装着させるために、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装備の指示を実施できたため、保安班の対応に問題はなかった。
- c. 放射性物質の拡散影響評価結果について、本社との情報共有方法を纏めた「KK COP類の作成・更新ルール」に則り、本社本部へ電子データを共用フォルダにて共有できたため、保安班の対応に問題はなかった。
- d. 1号機において「SFP水位低下事象」が発生した際に、「保安班運用ガイド」に則り、放射線防護装備を着用するとともに現場実働にてモニタリングを実施し、1号機原子炉建屋周りの放射線量測定結果を本部へ報告できたため、保安班の対応に問題はなかった。

(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. 総務班は、震度6強の地震発生に伴い、事務本館で勤務している職員・協力企業作業員に対して、「総務班運用ガイド」に則り、避難放送により予め定められた退避場所である「荒浜側高台」へ避難経路に基づいた避難をするよう指示し、誘導できたため、総務班の対応に問題はなかった。

(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

原子力災害が発生した際の情報共有や指揮命令対応が適切に行えることを確認した。また、原子力災害復旧に関連する現場実動対応ができることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 本部では、地震発生やプラント事故事象が進展した際に、可搬設備・常設設備を含めた“使用可能な資源等”の情報を「設備状況シート」を用いて確認し、プラント情報、進展の想定から達成すべき目標・優先すべき号機について「目標設定会議COP」を使用し、運転号機である6号機及び7号機の情報だけでなく、停止号機の情報も加味した戦略決定・周知が実施できたことから、本部の対応に問題はなかった。
- b. プラント事故事象進展に対し、「事故時運転操作手順書」の先読みをした先行準備をするために、計画班からの原子炉水位低下予測評価結果と復旧班注水隊からの注水準備状況及び運転員の系統構成に要する時間を比較し、復旧戦術対応を実施できたことから、号機班の対応に問題はなかった。
- c. 本部は、計画班長が重大な局面であることを判断した際に、計画班作成の「重大な局面シート」を確認することで、プラント進展予測評価結果と号機班・復旧班による現場準備状況の時間裕度を認識し、重大な局面からの打開策を議論した上で、復旧戦術対応を指示できたことから、本部の対応に問題はなかった。
- d. 本部は、停止号機において「SFP水位低下事象」が発生し、重大な局面になった際に、計画班作成の「SFP重大な局面シート」を活用することで、プラント進展予測評価結果と号機班・復旧班による現場準備状況の時間裕度を認識し、SFPの重大な局面からの打開策を議論した上で、復旧戦術対応を指示できたことから、本部の対応に問題はなかった。

- e. 復旧班は、事象進展により必要となるプラント復旧に関連する現場復旧部隊（注水隊（運転号機、停止号機）、送水隊、瓦礫隊、給油隊、代替熱交換機隊）への出動指示を受け、「多様なハザード対応手順書」に則り、それぞれ実動対応できたことから、対応に問題はなかった。

(7) 電源機能等喪失時訓練：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. 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、号機班は「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戦術を立案し、復旧班へ指示することで、復旧班電源隊は「多様なハザード対応手順書」に則り、電源車による荒浜側緊急用M/C受電を実施できたため、電源確保に関する影響緩和・拡大防止の対応に問題はなかった。
- b. 計画班は「計画班運用ガイド」に則り、全交流電源喪失に至ったプラントについて、プラントデータを監視し、重大な局面に至る可能性を適宜確認することにより、解析結果からの炉心損傷予測を重大な局面シートを用いて、本部内へ情報共有することで、本部の目標設定会議にて、号機班による電源車を代替手段として確保する戦術が妥当であることを確認できたため、計画班の対応に問題はなかった。
- c. 復旧班は、「多様なハザード対応手順書」に則り、現場実動にて電源車による荒浜側緊急用M/C受電対応を実施できたため、プラント電源復旧に関連する現場対応に問題はなかった。

(8) その他-1 遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練：原子力防災要員

施設敷地緊急事態発生時に美浜原子力緊急事態支援センター（以下、「美浜支援センター」という。）へ支援要請が行えることを確認した。また、美浜支援センターから遠隔操作資機材（遠隔操作ロボット）の発電所受け入れ及び高放射線下の現場を想定した実操作が行えることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 本社電力支接受入班により実施したことを確認し、問題はなかった。
(7. 【本社】(4) c.参照)
- b. 2019年11月20日に遠隔操作ロボットをサービスホールにて受け入れを行った。発電所での原子力災害発生時における高放射線下の現場を想定し、体育館内に設定した障害物のある訓練コースを昇降・走行し、昨年よりも狭いコース

を設定したにも関わらず、逸脱することなくスムーズな操作を実施できたことから、操作スキルの維持・向上が確認されたため、遠隔操作ロボットの操作に問題はなかった。

(9) その他ー2 新潟県柏崎刈羽原子力防災センター：原子力防災要員

防災センター移動中の防災要員が発電所状況を共有し、到着後に連続的な対応ができることを確認するとともに、事業者ブース内での共有及びプラントチームに遅滞なく情報提供できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 防災センター派遣要員は、発電所から移動中のマイクロバスの中で、タブレット端末でチャットシステムからプラント情報を確認し、発電所状況を共有できたため、対応に問題はなかった。
- b. 防災センター到着後、事業者ブースを立ち上げ、初動対応として各機器を確認し、各パソコンの動作確認、チャットシステムの起動、COPの閲覧、TV会議システムの起動及びFAX受信状況確認を行ったため、防災センターの対応に問題はなかった。
- c. 事業者ブース立上げ後も、TV会議システム、FAX、パソコン上の情報共有ツール（チャットシステム、COP）により、発電所と相互に情報共有できたため、防災センターの対応に問題はなかった。
また、原子力災害合同対策協議会では、事業者からのブリーフィングにより、発電所状況が適宜共有できたため、対応に問題はなかった。

【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. 自動呼出システムまたは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名に対して計画人数以上の178名の本社原子力防災要員が本社本部に参集できた。
このことから、原子力防災要員は「緊急事態発生時の参集ガイド」に則り行動できたため、対応に問題はなかった。
- b. 発電所の発話、チャットシステム、COP及び通報用紙から発電所の情報を把握、整理し本社本部内で共有できた。また、発電所目標設定会議終了後すぐ

に、コマンダーが本社目標設定会議の開催時刻について発話し、予定とおりに本社目標設定会議を開催し、発電所への支援策を検討、決定できた。

このことから、本社本部は本部運営ガイドに則り対応できたため、問題はなかった。

- c. 情報班は、発電所の発話聞き取りにより、発電所で10条確認会議及び15条認定会議が開催されるEAL（発電所として初発のSE・GE事象）が判断されたことを確認したのち、EAL判断シートへ必要事項（発生時刻、判断根拠）を記入し、それと並行して計画班は今後の戦略を確認することで、両者が揃って副本部長に説明できた。

このことから、情報班及び計画班は情報班ガイド及び計画班ガイドに則り対応できており、10条確認会議及び15条認定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ため、対応に問題はなかった。なお、EAL判断から10条確認会議及び15条認定会議開催までの時間については、(2)c.で評価する。

(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プラント班に情報を提供できることを確認したが、説明の一部において課題が抽出された。

[検証結果と評価]

- a. スピーカは、系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シートの3種類のCOPのパッケージにより定期的に情報を提供できた。加えて、アクセスルートグリッド図、SFPエレベーション図を新たに作成したことにより、視覚的にわかりやすい説明ができた。しかし、複数プラントで重大な事象（無注水）が発生した際、改善すべき状況が確認された。（8. (1) ②, ③, ④参照）
- b. ERCプラント班からの質問対応について、本社ホットライン担当と発電所ホットライン担当の間で電話を常時接続状態として、リアルタイムに問い合わせを行い、優先順位をつけて回答できた。
このことから、ホットライン担当は官庁連絡班ガイドに則った対応ができており、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。
- c. 副本部長は10条確認会議、15条認定会議に、目標としていたEAL判断後の5分以内に参集でき、会議の中でEAL判断根拠や戦略の説明及びその優先度について説明できた。しかし、今回の訓練では、改善すべき対応が確認された。（8. (1) ⑤参照）
- d. ERCリエゾンはCOPをERCプラント班へ、即応センターの説明が始まる前に配布するとともに、スピーカが説明した内容に不足があった場合には、ERC備付資料を活用し補足説明を行うことができた。

このことから、ERCリエゾンが官庁連絡班ガイドに則り対応できたため、問題はなかった。

- e. 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、ERCリエゾンと連携して状況を把握し、速やかにIP電話に切り替えることができた。また、説明内容に応じ、統合防災TV会議システムの画面切り替えを遅滞なく実施できた。

このことから、官庁連絡班ガイド及び各操作手順に則り対応できたため、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イヤーを招いて実施した。

[検証結果と評価]

- a. チーフ・スポークスパーソンとリスクコミュニケーターによる模擬記者会見を実施し、会見直前で事象が大きく進展したが、最新情報をチーフ・スポークスパーソンから伝えることができた。加えて、ホームページ（模擬）、ソーシャル・ネットワークサービス（模擬）による情報発信ができた。
このことから、広報班は、「本社 原子力防災組織本社広報班（マスコミ）運営ガイド」に則り対応できた。しかし、模擬記者会見にて改善すべき対応が確認された。（8.（1）⑥参照）

(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. 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、通信回線が使用できない場合を想定し、携行した衛星携帯電話により、本社と連絡がとれていた。このことから、本社後方支援拠点班は、後方支援拠点班業務手順書に則り行動できたため、対応に問題はなかった。
- b. 本社電力支援受入班は、発災初動時における通報用紙を入手後、FAXにより情報連絡（東北電力株）を実施し、原災法第10条事象発生後には、FAX及びメールにより支援要請を実施できた。加えて、当間高原リゾートにて、幹事事業者（東北電力株）と協力し電力支援本部の立ち上げができた。

このことから、「電力支援受入班運営ガイド」に則り、「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」に基づく対応ができたため、問題なかった。

- c. 本社電力支援受入班は、原災法第10条事象発生後、予め定められた様式を使用し、美浜支援センターへ支援要請（FAX，電話による実連絡）を実施できた。このことから、「電力支援受入班運営ガイド」に則り、支援要請ができたため、対応に問題はなかった。

8. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

「7. 防災訓練の結果及び評価」から抽出し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 通報に関する課題

[問題点]

正味42件の通報等（全60件のうちスキップ中通報用紙9件及び訂正通報用紙9件を除く）について内容を確認した結果、以下に示す改善すべき通報が確認された。

a. [訂正を必要とした通報]

- ・ 第11報（SFP漏えい量（訂正前：10m³/h 訂正後：100m³/h））
- ・ 第18報（ECCS作動失敗枠：選択肢の未選択）
- ・ 第18報（SE23の判断条件：不要な情報の記載）

b. [特定事象で15分目途に送信できなかった通報]

- ・ 第16報（10条：判断時刻 11:05，送信時刻 11:31，所要時間 26分）
- ・ 第18報（10条：判断時刻 11:07，送信時刻 11:41，所要時間 34分）
- ・ 第21報（10条：判断時刻 11:17，送信時刻 11:53，所要時間 36分）
- ・ 第22報（10条：判断時刻 11:30，送信時刻 12:02，所要時間 32分）

c. [30分目途に送信できなかった第25条報告]

- ・ 第20報（所要時間：60分）

[原因]

- a. 通報班では情報発信源である号機班からのインプット情報（EAL及びプラント情報）をマイク発話で聞き取り，都度メモを取り，通報用紙を作成していた。このため，聞き間違いや認識誤りをした状態で通報用紙を記載した。また，ダブルチェックの元となる通報班のメモが正確でなかったため，訂正すべき内容に気づくことができなかった。

また，通報用紙の「ECCS系の作動状態」の項目は，見出しと選択肢の間に改行が無く，同じ行に並んでいたため選択肢が判り難い様式となっていた。

- b. 本部長判断から15分以内を目途に発信できなかった通報については，2名の通報用紙作成担当者が，新たなEALが発生する度に，優先度が高い通報用紙作成へ移行し，号機班の発話内容であるインプット情報を再確認するための時間を要してい

たため、時間内に発信できなかった。

- c. 優先順位に従い通報用紙作成を実施したが、上記b.の通り優先度が高い通報用紙作成にて、号機班の発話内容であるインプット情報を再確認するために時間を要してしまった結果、第25条報告についての通報用紙作成、発信までに時間を要した。

[対策]

- a. 通報班の通報用紙作成プロセス改善として、通報班へのインプット情報を改善するために、情報発信源である号機班のメモを通報班へ共有する仕組みを構築し、情報フローに記載する。これにより、通報班は、情報量が増えた場合でも、号機班メモを確認し正確性を向上させることで、マイク発話の聞き間違いや認識誤りを防止する。また、見出しと選択肢が視覚的に判りやすい表示となるよう通報用紙の様式を見直す。
- b. 通報班の通報用紙作成プロセス改善として、通報班へのインプット情報を改善するために、情報発信源である号機班のメモを通報班へ共有する仕組みを構築することで、情報の再確認に要する時間を削減する。また、同時に発生するEALにも遅延なく通報が行えるように、2名の通報用紙作成担当者を停止号機担当、運転号機担当として役割分担し社内訓練で検証する。
さらに、通報用紙作成の時間短縮改善として、通報用紙へ記載すべき情報を整理しルール化するとともに、過去事例を参考に、必要項目が確実に記載できるようブルダウン方式にする。
- c. 優先度の高い通報用紙作成について、上記b.の対策を実施することにより、全体を通して通報用紙作成時間の短縮が図れることから、第25条報告についても30分/件の発信ができる環境を確保するとともに、EALが多発するような状況下における第25条報告の運用方法を新たに定める。

② PCVベント時のERCプラント班への説明に関する課題

[問題点]

ERCプラント班からPCVベント時の発電所敷地外への拡散影響評価結果について、説明を求められた際に即答できなかった。

[原因]

ERCプラント班に提供する情報は、プラント対応に必要な発電所敷地内の拡散影響評価結果のみと考え、発電所敷地外への拡散影響評価結果の提供について、ルール化されていなかった。

[対策]

PCVベント時の発電所敷地外への拡散影響評価結果の関係機関への提供方法をガイドに定める。

③ プラント戦略のERCプラント班への説明に関する課題

[問題点]

6, 7号機にて重大な事象（無注水）が発生した際に、より深刻な状態の6号機についての説明を優先し、準備した資料を一通り説明し終えるまで、7号機についての説明が待ち状態となり、ERCプラント班との情報共有が遅れた。

[原因]

ERCプラント班への説明中に発生した、他号機の事象について、説明を中断し速やかに共有すべき事象内容が明確に定められていなかった。

[対策]

必ず発話する事象を「スピーカ発話集」へ事前に定めておき、その事象が発生した場合、スピーカは班長補佐の指示のもと、他の内容について説明中であっても、一旦説明を中断し、割り込みで発話する運用を定める。

④ ERCプラント班への簡潔な説明に関する課題

[問題点]

全体的に丁寧な説明はできていたが、事態が切迫している場面や、複数号機にて事象が同時に発生している場面において、状況に応じた簡潔な説明ができていなかった。

[原因]

各事象について、状況に応じた説明内容のポイントが整理されていなかった。

[対策]

状況に応じた説明を行うため、各事象において優先して説明すべきポイントを整理し、反復訓練において、スピーカがダミー規制庁の質問に対し、整理したポイントを参考に回答できているか確認する。

⑤ 10条確認会議及び15条認定会議の開催に関する課題

[問題点]

10条確認会議及び15条認定会議の際に、発電所にてEAL判断された旨を説明後すぐに会議参集を要請されたが、参集までに少し時間を要した。

[原因]

EAL判断後、情報班及び、計画班より副本部長へEAL判断時刻、判断根拠、今後の戦略を説明する運用としているため、速やかな会議参集に対応できなかった。

[対策]

EAL判断後の副本部長への説明は実施しないこととし、SE、GEの発生タイミングが予想できる場合、発生前に副本部長へ説明を実施する。また、必要によりスピーカが補足説明を実施する。

⑥ プレス対応に関する課題

[問題点①]

通報プレス第一報に、地震によるEALについての説明内容が記載されており、今回のEAL内容と相違していた。また、会見時に配布したプレス文に、間違った内容が記載されていた。

[原因]

通報プレス用の定型フォーマットで用意していたものが地震起因による内容であり、設備故障起因の内容のフォーマットが作成されていなかった。加えて、プレス文の確認者及び、確認方法が明確に定められていなかった。

[対策]

地震起因以外の通報プレス用の定型フォーマットを新たに作成するとともに、広報班内の役割分担を見直し、プレス文の確認者を明確に定める。また、プレス文をプロジェクターで投影しながら作成することで、常に確認できる状況とする。

[問題点②]

模擬記者からの質問に対し、持ち帰り回答が多く、基礎的なデータ（プラント関連パラメータ）を開示することができなかった。

[原因]

会見者が、プレス文の内容を確認しながら、事象の時系列の把握を行っていたため、プラント状況や今後の戦略についての確認が疎かになった。加えて、回答の差し込みに関するフローが明確ではなかったため、確認依頼を実施したが会見中に返答が戻ってこなかった。

[対策]

広報班内の役割分担を見直し、プレス文の確認者を明確に定める。また、プラント状況や今後の戦略についての説明に使用するCOPを予め定め、COP更新の都度、会見者へ共有する。加えて、回答することができなかった質問内容を確認して想定QAを再整備するとともに、QAフォロー体制について、どの内容を、誰が、どの班に確認するのか担当者、確認ルートを明確にする。

(2) 良好事例

発電所から本社への情報共有の具体的な改善内容

- ・目標設定会議COPについては、計画班要員に対して、入力速度を高めることを目的に、入力箇所を分担することで複数名での同時入力を可能とした。また、SFPに対する項目については、復旧優先順位について明確にすることを目的に、復旧戦術を優先付けて記載する項目を追加した。
- ・重大な局面シートについては、計画班要員に対して、転記ミスの防止と緊急時対応

に係わる要員全てに対して、情報共有速度の向上を図ることを目的に、原子炉水位低下予測評価ツールの結果が重大な局面シートに自動で反映されるよう仕組みを変更した。

- **SFP**重大な局面シートについては、緊急時対応に係わる要員全てに対して、伝わりやすいレイアウトとすることを目的に、昨年度的良好事例である福島第二原子力発電所の**SFP**重大な局面シートを参考にして、**SFP**の水位位置や熱電対式水位計設置位置を図として載せることで、本部内で図を活用し説明できるようにした。
- 戦術**COP**については、緊急時対応に係わる要員全てに対して、伝達ミス防止を目的に、各戦術に番号を附番し、戦術内容ではなく番号で発話する運用へ変更した。
- 復旧班**COP**については、緊急時対応に係わる要員全てに対して、伝わりやすいレイアウトとすることを目的に、屋外における復旧活動状況（消防車による注水状況と電源車による給電状況）及び消防車や電源車の配備状況をリアルタイムで共有できるように変更した。
- 災害通報管理**COP**については、緊急時対応に係わる要員全てに対して、発電所構内で発生した災害情報をリアルタイムで共有することを目的に、構内で発生した車両火災、土砂崩れ、道路陥没の情報を共有できるツールを新規作成した。
- 「**PCV**ベント」の放射性物質拡散影響予測評価に関して、今回の検証の結果、問題が無かったため、今後の防災訓練でも実施できるように情報フローへ「本部長に対し社外関係機関への情報提供の了解を得ること」を追記し、仕組みを構築する。

[効果]

昨年度作成した情報共有ツールについて、入力速度の向上、転記ミスの防止、伝わりやすさの観点から改善したこと及び「**SFP**重大な局面シート」や「災害通報管理**COP**」を新設したことにより、本部及び本社本部における情報共有がより円滑になった。

以 上

2018年度緊急時演習における課題・対応事項の整理

No.	課題			対応事項		2019年度 緊急時演習で検証				2018年度までの改善状況	2019年度 緊急時演習での検証結果
	大項目	小項目	事実関係	具体的実施事項	対応期日	本社	1F	2F	KK		
22	即応センターとのERCプラント班との情報共有	【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。	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。	2020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	—
49	ERC説明	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。	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。	2019年度	1F未 2F済 KK済	—	—	—	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。	【本社】ERCプラント班に了解を得てから、書画より資料を外していたため、今回の訓練ではERCプラント班より資料を外すタイミングが早いとの指摘をうけることはなかった。
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。	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済	未	未	済	①改善状況本文（2.①a.i）参照 ②各班対応ガイドにノウハウを反映する。	【柏崎刈羽原子力発電所】 ①— ②今年度総合防災訓練までに、熟練チームのノウハウを各機能班運用ガイドへ反映した。毎訓練で活用し必要に応じて見直しを行っていく。 【本社】 ①昨年度の熟練者が指導者となり、反復訓練を実施し力量向上に努めたため、メインスピーカおよびERCリエゾンのメイン説明者は、ERCプラント班へ丁寧な説明を行っており、訓練評価を確認しても重大な改善点は抽出されなかったため、昨年度と同等レベルの力量が備わったと評価する。 ②熟練チームのノウハウを各機能班運用ガイドへ反映したことにより、昨年度に実施できていたことはメンバーが変更になった今年度においても、確実に引き継がれていた。
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。	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済	—	—	済	DIANAの評価前提条件を記載したシートを作成中	【柏崎刈羽原子力発電所】自治体からの要請を想定し、PCVベント予測に伴う拡散評価の運用及び通報ルールを情報フローへ反映し訓練を実施。自治体へ評価結果を提供することについて本部長了解を得るまでを訓練スコープとして対応した結果、情報フロー通りに保安班対応が行われており、問題はなかった。 【本社】PCVベント時の発電所敷地外への拡散影響評価結果について、ERCプラント班から質問を受けたが、説明する準備をしていなかったために回答できなかったことから、新たな課題として整理する。
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。	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	—	未	未	済	手順を検討中	【柏崎刈羽原子力発電所】発電所で勤務する作業員の避難方法(周知含む)については総務班運用ガイドへ規定している。
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。	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た手書きのもので、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。	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済	未	未	済	運用ルール作成中	【柏崎刈羽原子力発電所】 ・電子データの保存ができない場合の処置についてはすでに手順化されており、手書きの用紙をFAXにて関係箇所と情報共有しつつ、ネットワークの復旧を行うこととしている。 ・今回の総合訓練では、各種COP類の保存ができない事象は確認されなかったため、各機能班へ情報共有し、手順の再確認及び共有ドライブの軽量化を図る。 【本社】 各種ファイルに不具合が生じた場合は、その旨を発話し代替ファイル使用を周知する運用とした。
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。	10条事象通報を行う要員とは別に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	済	運用ルール作成中	【柏崎刈羽原子力発電所】昨年度演習を踏まえ、初動の通報用紙作成要員を増強し訓練を実施した。結果、第三陣まで参集後、地震によりSE、GEが多数発生したが、通報用紙の重要度を踏まえても続報発信についても対応できていたため問題はなかった。今回の対応を踏まえ、通報に関する情報フローを見直し、増員が無くても対応できるよう運用を変更する。
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。	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事象発生の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済	—	—	—	情報フロー修正案作成中	【本社】情報班と計画班の両者が速やかに副本部長へ説明ができており、目標としている5分以内で説明ができた。しかし、今回の訓練で更なる速やかな会議開催を要求されたため、新たな課題として整理する。

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10月3日(水)～2019年11月1日(金) (詳細は添付資料参照)

(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った。

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実施責任者が総合評価した。なお、現場評価については、訓練指揮者が評価者を兼ねることができる。

(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原子力災害に至る事故を想定

(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

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、その他シビアアクシデントから原子力災害に至る事故を想定

(3) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失から原子力災害に至る事故を想定

原子力災害時の想定下における、緊急時対策所と連携及び連携を模擬した現場実動訓練

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
 - 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として、全交流電源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（以下訓練）を実施。
 - 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時の訓練として、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。
 - その他シビアアクシデント対策訓練として、原子炉建屋のベント開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。
- (3) 電源機能等喪失時訓練
 - 全交流電源喪失時の訓練として、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。
 - 緊急時対策所と連携及び連携を模擬した事故シナリオに基づく現場実動訓練により緊急時対策所及び現場対応要員の対応力向上を目的として現場実動及び情報連携訓練を実施。

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 (2018年10月3日～2019年11月1日の期間で209回実施, 参加人数: 延べ445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
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	① 訓練実施 GM ② 保安班員	209回 (445名)	良	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型モニタリングポストのデータ伝送用衛星アンテナ設置の際、アンテナ向を正確にするため「この面を南向きに向ける」と表示すると共に方位磁石をベースに張り付けた。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

2. アクシデントマネジメント訓練 (2018年10月3日～2019年11月1日の期間で895回実施, 参加人数: 延べ3,895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
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	① 原子力防災管理者 ② 原子力防災要員	16回 (2,165名)	良	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料プールの評価シートを作成しT A F 評価及び情報共有が行えるようにした。また、注水系及び電源系の復旧状況及び復旧時間を本部が確認できるようにC O P を作成した。 免震重要棟は、代替交流電源設備、通信連絡設備及びデータ伝送設備等が整備されるため、T S C のバックアップ、サポート施設としてサポート要員の訓練を実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

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
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 (※1)	① 訓練実施 GM ② 復旧班員 号機班員	431 回 (1, 282 名)	良	・消防車による原子炉への代替注水の際、消防ホースを敷設するが当該ホースをスムーズに展開できるようホースを島田折にし、ゆっくり移動する消防車から復旧班員がホースを滑らかに引き出すこととした。	・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。
原子炉建屋のベント開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	① 訓練実施 GM ② 復旧班員	448 回 (448 名) ※2	良	・アクセスルート復旧時に、降雨、降雪の影響で復旧材（土砂）が水分を吸ってしまい、締め固まらない状態が想定されるため、碎石を追加する。	・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。

※1 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

※2 本訓練は復旧班員 2 名で実施するが、1 名（訓練指揮者）は評価者を兼ねるため人数にカウントしない

3. 電源機能等喪失時訓練（2018 年 10 月 3 日～2019 年 11 月 1 日の期間で 112 回実施、参加人数：延べ 363 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
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	① 訓練実施 GM ② 復旧班員 保安班員	106 回 (332 名)	良	・電源車及びガスタービン発電機等 の訓練にて、操作対象弁の位置が 分かりづらいため、手順書に写真 を追加し対応した。	・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。

概要	実施体制 ③ 実施責任者 ④ 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
緊急時対策所と連携及び連携を模擬した事故シナリオに基づく要素訓練を現場実動訓練により実施	① 訓練実施 GM ② 復旧班員	現場のみ 4 回 (26 名) 本部のみ 1 回 (2 名) 本部連携 1 回 (3 名)	良	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所と連携する現場リーダーの対応が、指示、判断、安全確認等非常に多いため、各作業におけるサブリーダー的な役割を持った者を配置しサブリーダーの責任で作業を実施する。現場リーダーは各作業をサブリーダーへ任せるとともに作業進捗や時間管理、本部との連携に徹することとした。[※1, ※2] ・ケーブル布設本数を少なくし作業時間を短縮するため、電源車を配置する場所を建屋東面から南面に変更した。[※1] ・電源車の切り返しが多く配置に時間が掛かっていたことから、電源車配置の目印とするカラーコーンや電源車誘導用の誘導棒を配備した。[※1] ・手順書の確認者は手順書のチェックだけになっており、実際の操作箇所まで確認できていなかったため、確認者も指差呼称によるWチェックを行う。[※2] ・ケーブル布設後に人が通ることを想定し、人が跨ぐことがないように布設ルートを考え整線する。[※2] ・電源車を複数連結し使用する際、母機（接続した車両の発電関係の操作を一括で実施する等の主となる車両）と追従機（それ以外の車両）を誤認する可能性があったため、識別を行う。[※2] 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

※1：当社評価者による指摘， ※2：外部評価者による指摘