

## 防災訓練の結果の概要【防災訓練（緊急時演習）】（案）

2021年6月24日

東京電力ホールディングス株式会社

### 1. 本訓練の目的，達成目標，検証項目

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 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。

#### (1) 訓練目的

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する。

#### (2) 達成目標

上記訓練目的の達成可否を確認するため，達成目標を以下の通り設定する。

- a. 中長期計画上，緊急時演習の位置づけとして選定した実施項目に基づく訓練を行い，原子力防災組織が有効に機能すること。
- b. 2019 年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策が有効に機能していること。
- c. 新型コロナウイルス感染防止対策中に原子力災害が発生した場合においても原子力防災組織が有効に機能すること。

#### (3) 検証項目

##### ① 柏崎刈羽原子力発電所

- a. 中長期計画（2017 年～2019 年）にもとづき実施した訓練から得られた課題を対応するため，良い面は更に向上を図り，課題は継続的に実効的な対策となっているか確認するため，訓練項目毎に設定した検証内容及び昨年度緊急時演習で抽出された課題に対する検証内容で示す対応ができることを確認する。なお，対応する要員は，2018 年度，2019 年度の緊急時演習を経験していない班長以上の要員から選出する。
- b. 2019 年度柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習で抽出された課題に対する対策が有効に機能していること。（詳細は，「7. 2019 年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策の有効性確認」参照）
- c. 今年度，新たに原子力防災で考慮するリスクと定めた新型コロナウイルス感染拡大防止対策として，柏崎刈羽原子力発電所 5 号機緊急時対策所（以下，「K5 緊対所」という。）に入室する見学者等を制限するとともに，フェイスシールド（ヘルメット型フェイスシールド含む）等を装着した状態で訓練を実施し，「6. 各訓練項目の結果および評価」に問題がないことを確認する。

② 本社

- a. 本社本部に社外からの厳しい要請があった場合に、関係者は本社本部内で情報を共有でき、発電所の復旧活動を阻害しない判断、対応が実施できることを確認する。
- b. 2019年度柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習で抽出された課題に対する対策が有効に機能していること。（詳細は、「7. 2019年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策の有効性確認」参照）
- c. 新型コロナウイルス感染防止対策として、各班は昨年度より要員を削減するとともに、本社非常災害対策室以外（別室及び自席）で要員が活動する状況下において、あらかじめ定めた各班の対応が支障なく実施できること。

2. 防災訓練の全体概要

(1) 実施日時

2021年 3月12日（金）9時30分～15時30分

（休憩：12時00分～14時00分（移動含む），反省会：15時30分～15時40分）

(2) 対象施設

- ① 柏崎刈羽原子力発電所
- ② 本社本部
- ③ 新潟本部
- ④ 新潟県柏崎刈羽原子力防災センター（以下、「防災センター」という。）

(3) 参加人数

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 : 141名（左記の他に避難訓練参加者597名）
- ・ 本社本部 : 160名
- ・ 新潟本部 : 6名
- ・ 防災センター : 14名

(4) 視察

【柏崎刈羽原子力発電所】

新型コロナウイルス感染防止対策および訓練当日は緊急事態宣言下であったことから、本社および発電所への視察受け入れは行わず、訓練映像を下記事業者へ送付した。  
送付先：北海道電力(株)，東北電力(株)，北陸電力(株)，中部電力(株)，関西電力(株)，中国電力(株)，九州電力(株)，日本原子力発電(株)，電源開発(株)

(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 新型コロナウイルス感染防止対策中における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条及び第15条事象へと進展する。
- ③ 4班化宿直体制に伴い，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。原子力災害対策指針で定める警戒事象該当事象発生後，K5緊対所へ参集する。
- ④ 安全パラメータ表示システム（以下，「SPDS」という。）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（以下，「ERSS」という。）訓練モードを使用する。（SPDS は運転号機のみ）
- ⑤ 1~6号機については停止中（現状の設備状態）。7号機については運転中（適合炉）とする。
- ⑥ 発電所訓練参加者は，K5緊対所への移動を含めた休憩時間を確保する必要があることから，発電所における午前中の訓練時間は12時を以て中断とし，12時を超えての訓練は継続しない。

(6) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

柏崎刈羽原子力発電所1~6号機は冷温停止中（旧基準適用プラント想定），7号機（新規基準適用プラント想定）は定格熱出力運転中において，震度6強の地震発生により，7号機は原子炉スクラム，6号機は使用済燃料プール（以下，「SFP」という。）ゲート脱落及びSFP冷却系配管破断漏えいによりSFP水位が低下。その後，7号機は残留熱除去系（以下，「RHR」という。）ポンプ全台喪失し，発電所は第1次緊急時態勢となる。1回目の地震発生から1時間後には，震度6強の余震が発生し，7号機は冷却材喪失（以下，「LOCA」という。）が発生及び原子炉圧力が喪失したことから，原子炉隔離時冷却系（以下，「RCIC」という。），高圧代替注水系（以下，「HPAC」という。）起動不可により原子炉無注水となり発電所は第2次緊急時態勢に至る。6号機のSFP水位は有効燃料頂部（以下，「TAF」という。）を割り込むため，水位低下と線量上昇の予測と要員の線量管理が必要となる。7号機は炉心損傷からベントに至るため，炉心損傷予測，格納容器（以下，「PCV」という。）除熱への検討が必要となる

主な発生事象と発生時刻

時刻※2	6号機	7号機	1～5号機
3/12 9:30	地震発生(柏崎市 震度6強) 【警戒事態】		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・D/G (A)(B)(C)起動失敗</li> <li>・6号機SFP水位低下発生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉自動停止</li> <li>・外部電源喪失</li> <li>・D/G (B)(C)起動失敗</li> </ul>	
3/12 10:00		<ul style="list-style-type: none"> <li>・RHRポンプ全台喪失【原災法第10条事象】※1</li> </ul>	
3/12 10:24	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SFP水位(TAF+2m)</li> </ul>		
3/12 10:30	地震発生(柏崎市 震度6強)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・LOCA発生</li> <li>・RCIC, HPAC起動不可(原子炉注水機能の喪失) 【原災法第15条事象】※1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号機 SFPプールゲート外れ</li> <li>・D/G起動(詳細は以下のとおり)</li> <li>1号機: D/G (B)(H)起動成功</li> <li>2号機: D/G (B)のみ起動成功</li> <li>3号機: D/G (A)(B)のみ起動成功</li> <li>4,5号機: D/G (A)(B)(H)起動成功</li> </ul>
3/12 10:42		<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉水位不明</li> </ul>	
3/12 11:05	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリングポスト(以下, 「MP」という。) No.1, No.2指示値5<math>\mu</math>Sv/h到達</li> </ul>		
3/12 11:15			<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号機 SFP水位(TAF+4m)</li> </ul>
3/12 11:18	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SFP水位(TAF到達)</li> </ul>		
3/12 11:20			<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号機 RHR(B)にてSFP補給開始</li> </ul>

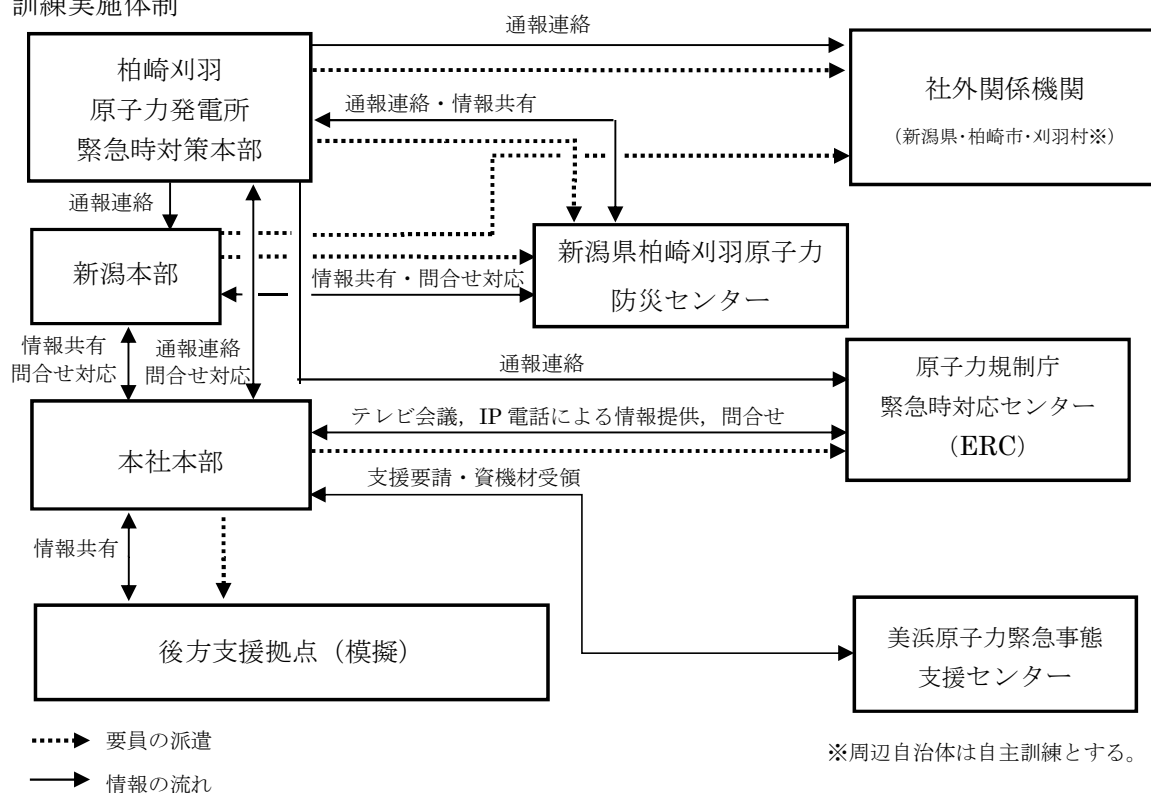
時刻※2	6号機	7号機	1～5号機
3/12 11:39		・炉心損傷	
3/12 11:42	・SFP水位破断口到達サイホンブレーク		
3/12 12:00	訓練中断（23時間30分のシナリオスキップ）		
3/12 13:32 (スキップ)			・1号機 SFP通常水位
3/12 16:40 (スキップ)	・SFPスキマー補給開始		
3/12 23:15 (スキップ)	・SFP通常水位		
3/13 7:15 (スキップ)		・代替熱交接続開始（アクセスルート復旧）	
3/13 13:30 (3/12 14:00)	訓練再開（午後の部開始）		
3/13 13:45 (3/12 14:15)		・代替循環冷却不能	
3/13 14:20 (3/12 14:50)		・PCVスプレイ停止	
3/13 14:23 (3/12 14:53)		・PCVベント実施	
3/13 14:50 (3/12 15:20)	訓練終了		

※1 最初に発生した原災法第10条事象，第15条事象のみ記載

※2 スキップ後において，上段は訓練上の時刻を記載。下段( )内は実時刻を記載。

### 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、評価シートを用いて評価を実施した。  
 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した。

##### ② 訓練評価者数

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 : 12名
- ・ 本社 : 24名(社内評価者 : 21, 社外評価者 : 3)
- ・ 新潟本部 : 1名
- ・ 防災センター : 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・ドローン）操作訓練
- (9) その他－2 防災センター訓練
- (10) その他－3 安全協定に基づく情報提供

#### 【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. 各訓練項目の結果及び評価

##### 【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  
K5緊対所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1次緊急時態勢，第2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，要員も全員参集できたため，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。一方で，COP入力要員が参集する前においては，設備状況や戦術などの情報が本社に十分に共有されないなど課題が残った。（詳細は，9.①d.参照）

- 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、2 陣参集時にブリーフィング実施指示及び目標設定会議 COP 入力を指示し、地震発生から 44 分後に目標設定会議を開催し、ブリーフィングの結果、計画班予測を基に注水・除熱、SFP プール水漏えい止水等必要な戦術を検討した。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 分以内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、第一優先として「7 号機炉心損傷なし」、第二優先として「6 号機 SFP 水位緊急確保及び水位の継続監視・止水の検討」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、目標時間内に正確な通報ができることを確認したが、25 条報告の報告内容の一部が必要最小限の内容となった。

[検証結果と評価]

- a. 運転号機である 7 号機および停止号機である 6 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連絡することができた。また、誤記、記載の漏れがなく通報文を作成出来たため、通報班の対応に問題はなかった。
- b. 全ての原災法第 10 条事象及び第 15 条事象について、下記実績の通り本部長の EAL 判断後、15 分以内に必要な情報を不足なく通報連絡することができたため、通報班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
7	SE23	10:04	10:07	3分
7	SE21, GE21, SE22, GE22	10:36	10:44	8分
7	SE42	10:40	10:55	15分
7	SE41	10:46	10:55	9分
6	SE31	10:25	10:28	3分



6	GE31	11:20	11:22	2分
—	SE01, GE01	11:06	11:11	5分
7	GE28	11:40	11:45	5分

- c. 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 を使用し通報連絡ができたため、通報班の対応に問題はなかった。
- d. 通報班は、複数の通報が発生する状況下においても「事故時の通報連絡に関する共通ガイド」に則り、30分/件を目途に警戒事態続報や原災法第25条報告を実施出来たことを確認した。一方で、25条報告の記載内容について改善すべき状況が確認された。（詳細は、9.③b.参照）

(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、医療機関へ搬送するための対応が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、3/4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、汚染傷病者を所定の医療機関へ搬送模擬できたため、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誤りなく記載した 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。

(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し、本部と共有できること及び測定結果に基づく放射線防護措置が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、原子炉格納容器（以下、「PCV」という。）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、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の携行ならびに必要時に着用することなどの放射線防護措置の指示を実施できた。また、発電所敷地内線量上昇時においてはアラーム付き個人被ばく線量計の設定値変更指示を実施できており、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. 保安班長は、6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、現場出向する原子力防災要員に対し、全面マスク及びタイベックの携行ならびに必要時に着用することなどの放射線防護措置の指示を行った。また、保安班要員は、現場実動にてモニタリングを実施し、6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

事務本館で勤務している職員・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「体育館」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7号機の情報だけでなく、停止号機である6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. 号機班は、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、バックアップとなる復旧戦術を立案し、発電所本部ならびに本社本部に共有できたことから、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し、発電所本部ならびに本社本部に共有できたことから、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し、発電所本部ならびに本社本部に共有できたことから、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，電源車の起動及び緊急用電源切替え箱への給電模擬が実施できたことから，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 6 号機について，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，SFP 水位低下の進展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の起動及び給電模擬を実施できたため，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) その他ー1 遠隔操作資機材（ロボット・ドローン）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。）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. 本社電力支援受入班により，美浜支援センターへの支援要請が行われ，対応に問題はなかった。（6. 【本社】(4) c.参照）
- b. 2021 年 3 月 11 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，先方機，後方支援機の 2 台による連携訓練を実施した。訓練においては，施設内の階段，隘路を設定した訓練コースを昇降・走行し，ロボットのキャタピラがグレーチングの隙間に引っ掛かり，直線走行が困難になるなど新しい知見が確認された。ドローンの操作訓練では基本的な操作が主であったが大きな課題もなく，スキルの維持が図られて

いることを確認した。

(9) その他－2 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、免震棟に参集し、プラント状態の確認を行った。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外部電源の喪失、MP、放射線モニタに異常がないこと、7号機のRHRポンプトリップによるSE23該当事象（残留熱除去機能の喪失）の発生、6号機でAL31該当事象（SFP冷却機能喪失のおそれ）発生等、発電所状況が共有できたことから、対応に問題はなかった。
- a. 防災センター派遣要員は、防災センター到着後、事業者ブース立上げを行い、スムーズな対応ができたことから、対応に問題はなかった。
- b. 防災センター派遣要員は、事業者ブースにて参集確認を行い、社内TV会議システムの映像及び音声、FAXの受発信、チャット入力により発電所及び防災センター情報を相互で共有できたため、対応に問題はなかった。また、原子力災害合同対策協議会においては、全体会議前にプラントチーム及び事業者ブース関係者による発電所の対応状況及びプラント状態がブリーフィングにより共有され、当該内容が会議で適切に報告できることを確認した。さらに、会議中に発生した発電所の方針変更であるベント実施判断をタブレット端末で確認し、原子力災害合同対策協議会の場で共有できたことから、対応に問題はなかった。なお、第1回原子力災害合同対策協議会において、プラントチームから受けた質問に対し、訓練シナリオスキップをはさみ状況が大きく変化したため、第2回原子力災害合同対策協議会で回答を控えた。事業者訓練の基本対応として問われた内容は、スキップがあったとしても、訓練における位置づけを整理し、今後の訓練においては回答することとする。

(10) その他－3 安全協定に基づく情報提供：通報班

柏崎刈羽原子力発電所と新潟県との原子力防災に関する協力協定に基づいた情報提供が実施できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 放射性物質拡散予測（以下、「DIANA」という。）評価結果について、新潟県との原子力防災に関する協力協定に基づいた提供内容とタイミングどおりに提供できることを確認した。

【本社】

- (1) 本部運営訓練：本社原子力防災組織全要員（以下、「本社防災要員」という）  
事象発生後、新型コロナウイルス感染防止対策方針に基づき本部を立ち上げ、災害対策活動が実施できることを確認した。

[検証結果と評価]

- a. 本社防災要員は「本社対策要員の参集ガイド」に則り、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、本社非常災害対策室に108名、別室等に52名が参集した。参集した本社防災要員は、新型コロナウイルス感染防止対策に則り、本社非常災害対策室入室前にサーモカメラによる検温にて異常がないことを確認するとともに、マスク及びフェイスシールドを着用し活動を行うことができたため、対応に問題はなかった。
- b. 一部の班においては、新型コロナウイルス感染防止対策に則り、本社非常災害対策室の密集をさけるため、別室及び自席で活動を行ったが、各班が予め定めた情報共有ツール（Webex, 携帯電話, 共有フォルダ）を使用し支障なく情報共有ができたため、対応に問題はなかった。
- c. 厚生班は、新型コロナウイルス感染防止対策として今回新たに設置した二酸化炭素濃度測定器を、30分毎に1000ppm以下であることを確認することで、2階災害対策室の換気が適切に実施されていることを確認できたため、対応に問題はなかった。
- d. PCVベント戦略決定後に、柏崎市内で住民の皆さまの自主避難にともなう交通渋滞が発生している情報を付与した。立地班はその情報を防災センターから入手後すぐに本部内で共有し、本部長はPCVベント実施について、丁寧な説明を実施することを広報班へ指示した。指示を受けた広報班は、模擬記者会見を早急を実施するとともに、その中で、PCVベントを実施することの必要性および住民の皆さまへの注意事項を丁寧に説明した。これにより、模擬記者からのPCVベント中止についての厳しい要請を回避することができたため、本社本部の対応に問題はなかった。

## (2) ERCプラント班との連携訓練：官庁連絡班

事象の進展が速い場合において、情報共有の仕組みと官庁との連絡体制に不備が確認された。

### [検証結果と評価]

- a. 官庁連絡班は「官庁連絡班ガイド」に則り、発電所の発話、情報共有ツール（チャットシステム、COP、ERSS、SPDS）やホットラインを活用し、発電所の情報を取得できた。その情報を基に、スピーカはEAL、プラント状況、進展予測及び対応戦略について、COPやERC備付資料を活用してERCプラント班へ説明を行った。しかし、COPに記載されている情報量や説明資料の活用方法および説明内容について改善すべき状況が確認された。（9. ①, ②参照）
- b. スピーカは「スピーカ発話集」に則り、6号機および7号機でプラント状況が並行して変化する中で、発生した事象の緊急性を考慮し、他号機の説明中であっても緊急である旨をERCプラント班へ発話し割り込みで説明ができたため、対応に問題はなかった。
- c. ERCリエゾン「官庁連絡班ガイド」に則り、即応センターからの定期的な全体概要説明が始まる前に、ERCプラント班へ説明資料を配布した。また、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ため、対応に問題はなかった。
- d. 規制庁より想定していたマルファンクション（統合防災ネットワークTV会議システム不具合）の付与がなかったため、今回の訓練の中では、設定した検証内容について確認できなかった。ただし、要素訓練においては、官庁連絡班は官庁連絡班ガイド及び各操作手順書に則り、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、IP電話に切り替え説明を継続できていたため、問題はなく対応できたと考える。

## (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）、SNS（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. 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、SE事象発生後およびベント実施決定後速やかに、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記者会見（模擬）を実施した。その中で、プラント状況、今後の進展予測、モニタリングポストの値等について説明した。加え

て、初動以降、ホームページ（模擬）、SNS（模擬）によるタイムリーな情報発信を継続的に実施できたため、対応に問題はなかった。

- b. 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、正確なプレス文を作成することができた。また、記者会見（模擬）ではCOPや当社HPに掲載の絵図などを会見場に投影し、視覚的に分かりやすい説明を実施できたため、対応に問題はなかった。
- c. 広報班は、随時見直しを行っている想定QAや、チャットツールの活用により、事象が急速に進展する状況での模擬記者からの厳しい質問に対して、会見者へ速やかに回答を差し込むことができたため、対応に問題はなかった。

#### (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（模擬）において、通信回線が使用できない場合を想定した対応が実施できることを確認した。加えて、他の原子力事業者及び美浜支援センターへ支援要請を実施できることを確認した。

#### [検証結果と評価]

- a. 後方支援拠点班は「後方支援拠点業務手順書」に則り、後方支援拠点（模擬）にて、通信回線が使用できないことを想定し、衛星携帯電話を使用して本社本部と連絡がとれた。加えて、衛星車を立ち上げ、TV 会議端末での情報連絡手段を確保できたため、対応に問題はなかった。
- b. 電力支援受入班は「電力支援受入班運営ガイド」に則り、発災時の幹事事業者（東北電力㈱）へ、発災初動時における通報文を入手後、FAXにより情報連絡を実施した。また、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ため、対応に問題はなかった。
- c. 電力支援受入班は「電力支援受入班運営ガイド」に則り、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「原子力緊急事態支援組織の運営に関する協定」に基づく支援要請（FAX、電話による実連絡）ができたため、対応に問題はなかった。

#### 7. 2019年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策の有効性確認

2019年度に実施した緊急時演習において抽出された課題に対する取り組み状況は、以下のとおり。いずれもの課題についても、対策が有効に機能することを確認した。

##### (1) 柏崎刈羽原子力発電所

###### <課題①>

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を実施したが、ERCプラント班への説明が速やかに実施できなかったことから、情報発信元である発電所からの情報発信方法について更なる改善を図る。

< 検証内容 >

各機能班が入力した目標設定会議COPが、目標設定会議を行う都度、最新の情報に更新され本社本部まで共有できること。

< 検証結果と評価 >

各機能班がCOPに入力した情報は、目標設定会議COPに自動的に反映される仕組みを構築した。訓練においては、計画情報統括より目標設定会議前に各機能班にてCOPを入力することの指示がなされ、目標設定会議で用いる目標設定会議COPは最新の状態となり、発電所本部及び本社本部で共有することができた。

< 課題② >

通報班は、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たが、一部の通報連絡が目標時間を超える送信となった。更に、初発以外のEAL該当事象追加の一部について、訂正報を必要とするものが多数あった。

< 検証内容 >

通報班は、目標時間内に必要な通報文が発出され、かつ記載内容の不備が無いこと。なお、記載内容に不備が確認された場合、速やかに訂正報が発出されること。

< 検証結果と評価 >

課題を解決するため、通報文記載内容をプルダウンで選択できるようにツールを改良することで、記載内容の統一化及び時間短縮が図られ、役割分担した際に確認する項目が明確化された。また、プラント情報を確認する号機班が記載する「号機班メモ」を通報班が活用できるように運用を変えることで、「発話を聞く」から「情報を見る」に変更し、情報の誤認を低減した。訓練においては、通報文作成時間が短縮され、通報文の記載内容に不備はなかった。

< 課題③ >

警戒事態続報や原災法第25条報告について、地震発生によりEALが集中的に発生する時間帯では、目標としていた30分/件の頻度で維持できなかった。

< 検証内容 >

警戒事態続報や原災法第25条報告について、30分/件、EAL通報が複数発生する状況においては、60分/件を目途に発出できること。

< 検証結果と評価 >

課題を解決するために、通報文作成の基礎教育及び個別訓練の積み重ねにより、続報又は25条報告で発信すべき事項の重要性について理解を深めた。各機能班が

COPに入力した情報は、目標設定会議COPに自動的に反映される仕組みが構築されたことにより、正確且つタイムリーな情報入手が可能となり、複数の通報が発生する状況下においても30分/件で続報発信することが出来た。

## (2) 本社

### <問題①> (柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習時の課題)

10条確認会議及び15条認定会議の際に、発電所にてEAL判断された後、説明者である副本部長は、情報班長及び計画班長よりEALの判断根拠、今後の戦略、進展予測についてインプットを受けていたため、会議参集までに少し時間を要した。

#### <課題>

EAL発生前の副本部長への情報のインプットについて運用が不明確であった。

#### <対策>

本社計画・情報統括は、適宜、今後の戦略、進展予測を発話するとともに、SEおよびGEの発生が予測できる場合は、発生予想時刻の10分前を目途に、最新の情報を確認し副本部長とブリーフィングを実施する。なお、発生が予測できない場合を想定し、基本応答集を作成する。

#### <検証結果と評価>

本社・情報統括は、情報班、計画班及び保安班からの情報を基に、適宜、プラントの現状、事故収束に向けた戦略、その戦略の進捗、今後の進展予測について、本社本部内で共有できた。なお、今回の訓練では、SE,GEともに突発的に発生したが、情報班長はEALの条件成立確認後すぐに副本部長へ最新の設備状況を共有できた。加えて、計画班長は、今後の進展予測および復旧戦術について副本部長とブリーフィングを実施できた。これにより、副本部長は判断根拠、今後の戦略、及び戦略が成功した場合も含めた今後の進展予測について、基本応答集を参考に会議の中で漏れなく説明できたため、対策は有効であった。

### <問題②> (柏崎刈羽原子力発電所緊急時演習時の課題)

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。

#### <課題>

拡散影響評価を実施する運用が定まっている必要がある。

#### <対策>

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関係機関への提供方法を定める。

#### <検証結果と評価>

保安班は、新潟県への拡散影響評価結果の提供方法に則り、新潟県リエゾンより新潟県へ情報提供が実施された旨を受信後、官庁連絡班へ評価結果を共有することで、スピーカよりERCプラント班へ説明することができた。また、保安班は、GE事象発生直後のERCプラント班からの要請に対しても、拡散影響評価を実施し、説明が出来ていた。

## 8. 更なる対応能力の向上を目指した改善項目に対する検証内容

### (1) 本社

<課題>(2020年度福島第一及び福島第二原子力発電所緊急時演習で確認された改善項目)

10条確認会議において、必要事項を漏れなく説明出来たが、更に簡潔な説明について意識する必要がある。

<対策>

10条確認会議、15条認定会議は、速やかに確認／認定されることの重要性を教育資料に盛り込むとともに、他事業者の10条確認会議等の説明をベンチマークし、適切な説明となるよう「基本応答集」を見直す。

<検証結果と評価>

副本部長は、10条確認会議、15条認定会議の中で「基本応答集」を基に、10条確認会議および15条認定会議ともに、では必要事項を盛り込んだ説明を2分以内で実施出来ていたため、対策は有効であった。しかし、10条確認会議で、進展予測の説明内容について改善すべき状況が確認された。(9. ③ a.参照)

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の総合訓練から抽出した今後の改善事項は以下のとおり。

今回の総合訓練において抽出された主な改善事項	対策について
<p>①情報共有の仕組み</p> <p><b>【問題】</b> 事象進展の速い事故シナリオの場合、情報共有のためのツール（COP）およびその運用に不備があったため、スピーカが入手できる情報量や情報の整理が不十分であった。</p> <p><b>【課題】</b></p> <p>a. パッケージ説明の資料が3種類のCOP（プラント系統概要COP、設備状況シート、重大な局面シート）以外の補足資料（説明に使用しない資料）が多く添付されている。</p> <p>b. COPに2の矢、3の矢の戦術の記載がない</p>	

<p>め、2の矢、3の矢の説明はスピーカの知識に頼っている。</p> <p>c. 3種類のCOP(プラント系統概要COP, 設備状況シート, 重大な局面シート)を伝えるべき主旨に合わせて使い分けていない。</p> <p>d. 初動時, 本社で作成するCOPに必要な情報が記載できていない。</p> <p>e. 設備状況シートに記載されている戦術が, ERC 備付け資料を参照しないと具体的な戦術内容がわからない記載である。</p> <p>f. COP間で戦術の記載に齟齬がある。(戦術の記載者が一元化されていない)</p> <p><b>【原因】</b></p> <p>a. COPに記載されている情報が不足しているため, 補足資料を加えたものをパッケージ資料とする運用とし資料が多くなった。</p> <p>b-1. 復旧戦術を記載する重大な局面シートの戦術記入欄が2の矢までとなっており, 3の矢までを記載するフォーマットでなかった。</p> <p>b-2. 壊れたDB設備は, 故障原因を調査しないと復旧までの所要時間が見通せないため, 確実に時間が想定出来るSA設備の戦術のみとなった。</p> <p>c-1. 設備状況シートが2枚もので使いづらい様式だった。</p> <p>c-2. 設備状況シートを使用して説明する運用となっていなかった。</p>	<p><b>【対策】</b></p> <p>a-1. パッケージ説明に使用する配布資料は3種のCOP(プラント系統概要COP, 設備状況シート, 重大な局面シート)とし, 必要情報を説明できるよう各COPのレイアウトを見直す。</p> <p>a-2. 補足資料については備付け資料に掲載し, 使用する場合は書画での提示のみとしパッケージ資料として配布しない運用とする。</p> <p>b-1. 重大な局面シートの戦術記載箇所を3の矢まで記載できるように変更する。</p> <p>b-2. 原則3の矢まで戦術を立案する運用とし, DB設備の復旧見込みについても記載, 説明する。(現場の状況が確認できているのであれば, その状況をきちんとCOPに記載する)</p> <p>c-1. 設備状況シートのレイアウトを戦術の進捗を説明できる1枚もののフォーマットへ見直す。</p> <p>c-2. 3種のCOP(プラント系統概要COP, 設備状況シート, 重大な局面シート)を使用</p>
---	---

<p>d. 発電所では、要員が全員参集するまで COP 入力要員が不足しているため、本社で作成することになっているが、作成方法が明確になっていなかった。</p> <p>e. 戦術の説明は重大な局面シートで説明することとしていたため、設備状況シートの戦術の記載方法について社内で理解できれば良いと考えた</p> <p>f. 重要な局面シートと設備状況シートの入力者が異なっていた。</p> <p>②官庁との連絡体制</p> <p>【問題】 スピーカのサポート体制およびスピーカの教育・訓練カリキュラムの整備が不十分であった。</p> <p>【課題】</p> <p>a. パラメータ変化を即座にスピーカへ情報共有できていない。</p> <p>b. パッケージ説明の際に軽重をつけた説明が出来ていない。</p> <p>c. スピーカ育成について体系的な教育訓練のアプローチが実施されていない。</p>	<p>して説明する内容を明確化し（プラント系統概要 COP：「現状」、重大な局面シート：「進展予測、戦術」、設備状況シート：「戦術の進捗状況」）設備状況シートも使用して説明する運用に変更する。</p> <p>d-1. 現状、発電所で共有されている号機班の発話内容の基となるメモを、本社へも共有する。</p> <p>d-2. 戦術の自動選択ツール（簡易版）を作成し速やかに戦術を選択する。</p> <p>d-3. プロセスコンピュータのデータを読み込こませることで設備状況を表示させることや、設備状況により自動で戦術が選択される等、更なる COP の改良を行う</p> <p>e. 戦術については重大な局面シートで説明することとし、設備状況シートではその戦術の進捗状況を説明する運用とする。</p> <p>f. 各断面での COP 入力者を一元化するとともに、設備状況シートの入力情報が他の COP（重大な局面シート、プラント系統概要 COP、サイト目標設定会議 COP）に自動反映するようツールを改良する</p>
---	--

<p>d. 重要なパラメータ変化にともなう、予想されるプラント状況について説明できていない。</p> <p>e. 可搬型 MP に関する知識が不足している。</p> <p><b>【原因】</b></p> <p>a-1. パラメータの変化に監視役は気付いていたが、直接スピーカに伝達する運用となっていないため、スピーカへ伝わるのが遅かった。</p> <p>a-2. 監視役は SPDS の監視の他、別の役割も担務していたため確認が遅れた。</p> <p>b. 個別の設備状況、戦術を順次、詳細に説明していたが、何に注力すべきかの説明が欠けていた。</p> <p>c. 2018 年度の改善計画を基に、それまでの教育方法を踏襲することで問題ないと考えた。</p> <p>d. 炉心損傷後のプラント挙動について、スピーカの知識が足りなかった。加えて、計画班メンバーのフォローも足りていなかった。</p> <p>e. 保安班によるスピーカのサポート体制が明確でなかった。</p> <p>③その他</p> <p><b>【問題】</b></p> <p>a. 10 条確認会議において、注水機能が全て喪失したと仮定した場合の、PCV ベント実施予想</p>	<p><b>【対策】</b></p> <p>a-1. パラメータ監視役は、パラメータが変化した際、その旨を発話しスピーカ含む班内へ共有する運用とする。</p> <p>a-2. 現在パラメータ監視役に兼務されている役割について、業務の手順を改善し他班で対応することで、パラメータ監視役を専任化する。</p> <p>b. スピーカが訓練でどのように説明したかに焦点を当てて、個々の説明状況の分析を行い分析結果に基づいた教育を実施する。</p> <p>c-1. スピーカの知識向上のため、ERC 備付け資料についての教育を実施し、問題集による理解度確認を実施する。</p> <p>c-2. スピーカ役の計画的育成（必要知識の教育）についてカリキュラムの作成、展開</p> <p>d-1. 炉心損傷後のプラント挙動について勉強会を開催し習熟度を向上させる。</p> <p>d-2. スピーカの補助として配置している計画班メンバーのサポート内容を強化する。</p> <p>e-1. スピーカの可搬型 MP に関する知識向上のため勉強会を開催し習熟度を向上させる。</p> <p>e-2. スピーカのサポート体制強化のため、保安班メンバーによるサポート体制を新たに構築する。</p>
---	---

<p>時刻について質問をされたが、会議の中で回答できなかった。</p> <p>b. 第 25 条報告「発生事象と対応の概要」の記載について、特定事象発生プラントの対処が不明瞭、事象発生時刻及び対応時刻が不明確な記載であった。</p> <p><b>【課題】</b></p> <p>a. 10 条確認会議において、事業者の代表から最悪なシナリオについて発話がされていない。</p> <p>b-1. 第 25 条報告において「発生事象と対応の概要」に関する記載が不十分である。</p> <p>b-2. 第 25 条報告において特定事象発生プラントの対処が不明瞭である。</p> <p><b>【原因】</b></p> <p>a. 10 条確認会議時において、今後の進展予測を、最悪のシナリオまで説明する運用となっていなかった。</p> <p>b-1. 25 条報告の記載欄「発生事象と対応の概要」において、連絡事項等発生時刻としてまとめて記載することで可能な限り 25 条報告を多く通報することに主眼を置いていた。</p> <p>b-2. プラント情報について、当該プラントに特化したという認識が不足していたため、当該号機に依らず記載する運用としていた。</p>	<p><b>【対策】</b></p> <p>a. 10 条確認会議の中で、最悪なシナリオまで言及する運用に変更する。</p> <p>b-1. 「発生事象と対応の概要」に関する記載方法は、各事象の発生時刻等を発生時刻順に記載し加えて開始時刻、終了（完了）予定時刻が明確になるように記載する運用とする。</p> <p>b-2-1. 特定事象発生プラントの情報と、その他のプラントの情報は、明確に区別して記載する運用とする。</p> <p>b-2-2. 今後の事象進展を考慮し中長期的な展望を踏まえた丁寧な記載とする。加えて情報の受け手がわかりやすいよう使用する語句の統一化を行う。</p>
---	--

## 10. 防災訓練の目的および達成目標に対する評価

### (1) 達成目標に対する評価

今回の訓練で設定した「1. (2)達成目標」について、「1. (3)検証項目」により評価を行った。各達成目標の評価結果は以下のとおり。

- a. 中長期計画上、緊急時演習の位置づけとして選定した実施項目に基づく訓練を行い、原子力防災組織が有効に機能すること。

**【発電所】**

2018年度、2019年度の緊急時演習を経験していない班長以上のメンバーで訓練を実施した結果、本社との情報共有については、「6. 各訓練項目の結果及び評価(1)本部運営訓練、(6)アクシデントマネジメント訓練」に示したとおり、本部の発話、チャットシステム、COPなどの情報共有ツールの運用、ホットラインによる詳細情報確認により、速やかな情報共有ができており、本目標は達成できたと評価する。一方で、第25条報告「発生事象と対応の概要」の記載について、特定事象発生プラントの対処が不明瞭、事象発生時刻及び対応時刻が不明確など、不十分な点が課題として抽出された。これについては、「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点③ b.」で検討した対策を実施する。

**【本社】**

PCVベント戦略決定後に、柏崎市内で自主避難にともなう交通渋滞が発生している状況下に置いて、「6. 各訓練項目の結果及び評価 (1)本部運営訓練 d.」に示すとおり、本社本部は、発電所のPCVベント戦略を阻害しない判断、対応が実施できた。以上のことから、本目標は達成できたと評価する

- b. 2019年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策が有効に機能していること。

**【発電所、本社共通】**

2019年度の緊急時演習において抽出された課題は、「7. 2019年度緊急時演習で抽出された課題に対する対策の有効性確認」のとおり全て改善を図ることができており、対策は有効に機能した。以上のことから、本目標は達成できたと評価する。

- c. 新型コロナウイルス感染防止対策中に原子力災害が発生した場合においても原子力防災組織が有効に機能すること。

**【発電所】**

訓練参加者は、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、訓練に参加する前に検温及び手指の消毒を行い、フェイスシールド付きヘルメットならびにマスクを装着した状態で訓練を実施した結果、「6. 各訓練項目の結果及び評価」に示すとおり問題なく対応できた。以上のことから、本目標は達成できたと評価する。

**【本社】**

各班は活動内容の効率化、班員の多能化により、発電所の情報収集及び本社本部内の情報共有、社外への情報発信等について支障なく実施できており、人数を削減したこ



とによる問題は発生しなかった。また、本社非常災害対策室の密集をさけるため、一部の班においては、本社非常災害対策室以外（別室及び自席）で活動を行ったが、TV会議システム、Webex等の情報共有ツールを使用し、別室においても、発電所及び、本社本部の発話を傍聴できるような環境を構築した。その結果、別室で対応した班においても、予め定められた対応事項を支障なく実施できた。以上のことから、本目標は達成できたと評価する。

## (2) 訓練目的に対する評価

「10. (1)達成目標に対する評価」に示すとおり、設定した達成目標を達成できたことから、災害対応能力の向上が図られていることを確認できた。一方、「6. 各訓練項目の結果及び評価」のとおり計画した各訓練においては、「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点」のとおりERCプラント班との情報共有について優先的に改善すべき事項が抽出された。しかし、その他各訓練において発電所及び本社の各組織は、予め定められた機能を問題なく発揮できることを確認した。以上のことから、今回想定した原子力災害において、訓練目的を概ね達成できたと評価するが、ERCプラント班との情報共有について抽出された改善すべき事項は優先的な改善を行う。

以 上

## 防災訓練の結果の概要【要素訓練】（案）

### 1. 訓練の目的

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、手順の習熟及び改善を図ることを目的とする。

### 2. 実施日及び対象施設

#### (1) 実施日

##### a. 2019年11月2日（土）～2021年3月12日（金）

（モニタリング訓練，アクシデントマネジメント訓練，電源機能等喪失時訓練）

##### b. 2020年11月20日（金）

（電源機能等喪失時訓練のうち，緊急時対策所と連携した事故シナリオに基づく現場実動訓練）

##### c. 2021年6月11日（金）

（アクシデントマネジメント訓練のうち，2021年3月12日（金）に実施した防災訓練（総合訓練）結果より，早急な対応が必要な課題について，検討した対応内容が機能することを検証するための防災訓練）

#### (2) 対象施設

柏崎刈羽原子力発電所

### 3. 実施体制，評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制

訓練ごとに実施責任者を設け，実施担当者が訓練を行った。

詳細は「添付資料1」のとおり。

#### (2) 評価体制

計画通り訓練が実施されていることを実施責任者が評価した。

#### (3) 参加人数

「添付資料1」のとおり。

### 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

#### (1) モニタリング訓練

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。

#### (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使用済燃料プール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条事象に至る事象を想定した。

#### (3) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失及び使用済燃料プール除熱機能喪失の状態を想定した。

## 5. 防災訓練の項目

要素訓練

## 6. 防災訓練の内容

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

## 7. 訓練結果の概要

各要素訓練の結果の概要は「添付資料 1」のとおり。また、2021年3月12日（金）に実施した防災訓練（総合訓練）結果より、早急な対応が必要な課題について、検討した対応内容が機能することを検証するための防災訓練（再訓練）の結果の概要は「添付資料 2」に記載のとおり。

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

## 8. 訓練の評価

各要素訓練の評価結果は、「添付資料 1」のとおり。また、2021年3月12日（金）に実施した防災訓練（総合訓練）結果より、早急な対応が必要な課題について、検討した対応内容が機能することを検証するための防災訓練（再訓練）の評価結果は「添付資料 2」に記載のとおり。

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

各要素訓練で抽出された改善点及び今後に向けた改善点は、「添付資料 1」のとおり。また、2021年3月12日（金）に実施した防災訓練（総合訓練）結果より、早急な対応が必要な課題について、検討した対応内容が機能することを検証するための防災訓練（再訓練）における改善点及び今後に向けた改善点は「添付資料 2」に記載のとおり。

以 上

〈添付資料〉

添付資料 1：要素訓練の概要

添付資料 2：防災訓練（再訓練）の結果の概要

## 要素訓練の概要

## 1. モニタリング訓練（2019年11月2日～2021年3月12日の期間で196回実施，参加人数：延べ419名）

概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	訓練実施回数 (人数)	評価結果	当該期間中の改善点	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
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	196回 (419人)	良	海水モニタリング用小型船舶について，物揚場へ運搬する前に船外機の動作確認を実施しているが，着水後に船外機が起動しない事象が発生したため，運搬後物揚場で再度船外機の動作確認を実施することを手順に追加した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素訓練およ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。</li> </ul>

## 2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施回数：2019年11月2日～2021年3月12日の期間で765回実施，参加人数：延べ3,017名）

概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	訓練実施回数 (人数)	評価結果	当該期間中の改善点	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
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	12回 (1,528人)	良	未適合炉での事故を想定した訓練で使用する COP 及び原子力災害時の対応資料について，他サイトでの良好事例を取り入れるなどの改善を行った。各機能班が COP に入力した情報が，最新の情報で共有されるよう，目標設定会議 COP に自動的に反映される仕組みを構築した。また，通報文の記載内容統一化ならびに記載時間短縮のため，記載内容をプルダウンで選択できるように改善した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素訓練およ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。</li> </ul>

## 要素訓練の概要

概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	訓練実施回数 (人数)	評価結果	当該期間中の改善点	今後の原子力災害対策に 向けた改善点
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	324 回 (1,057 人)	良	消防ホース敷設時,ホースと消防車の接続金具が,同じ形状(オスまたはメス)であっても接続できるように,継手となる接続金具を新たに配備し,手順書に反映した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素訓練およ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。</li> </ul>
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	429 回 (432 人) ※2	良	ホイールローダのエンジンの始動方法が,車種により異なっている。訓練時および非常時に速やかにエンジンを始動できるように,手順書に始動方法を明記した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素訓練およ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。</li> </ul>

※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参加人数にカウントしなかった。

## 要素訓練の概要

### 3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施回数：2019年11月2日～2021年3月12日の期間で49回実施，参加人数：延べ344名）

概要	実施体制 ①実施責任者 ②実施担当者	訓練実施回数 (人数)	評価結果	当該期間中の改善点	今後の原子力災害対策に向けた改善点
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	48回 (249人)	良	ケーブル接続訓練の手順書について，これまでの訓練内容を踏まえ，留意事項や写真も加えた詳細な手順書に改善した。また，ケーブル接続訓練を撮影した動画を要員の教育に活用した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
緊急時対策所と連携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 原子力防災要員	1回 (95名)	良	ホイールローダを誘導する要員が，操作者から見てバケットと重なることがあったため，人身事故防止の観点から，ホイールローダならびに撤去対象から離れた位置でトランシーブを用いて誘導することとした。また，手順書が強風で飛ばされないよう，バインダーを用いて手順書を携行することとした。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素訓練およ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。</li> </ul>

## 防災訓練の結果の概要【防災訓練（再訓練）】

## 1. 本訓練の目的，達成目標，検証項目

## (1) 訓練目的

2021年3月12日に実施した，2020年度柏崎刈羽原子力発電所における原子力防災訓練結果より抽出された課題について，検討・実施した改善策が有効に機能していることを確認する。特に，事象進展が早い場合に顕在化した「情報共有の仕組み」と「官庁との連絡体制」の課題について，取り組んだ改善の方向性が規制庁の期待する方向性と相違ないことを今回の再訓練により確認する。

## (2) 達成目標

ERCプラント班との情報共有における改善事項を踏まえて，発電所－本社－ERC間での情報共有が，適切に行われることを確認する。

## (3) 検証項目

- a. 発電所および本社は，見直しを実施したCOPに適切な情報を入力することで発電所の現在の状況，復旧戦略，戦術を示すことが出来ること。【発電所，本社】
- b. 本社は，見直しを実施したCOPを用いてERCプラント班に「プラントの状況（現状）」，「進展予測，復旧戦術」および「戦術の進捗状況」を簡潔に説明できること。【本社】
- c. 発電所は，25条報告を様式に従った内容で通報連絡できること。【発電所】

## 2. 防災訓練の全体概要

## (1) 実施日時

- ・再訓練

2021年6月11日（金）13時10分～16時00分（反省会含む）

## (2) 対象施設

- ① 柏崎刈羽原子力発電所
- ② 本社本部
- ③ 新潟本部
- ④ 新潟県柏崎刈羽原子力防災センター（以下，「防災センター」という。）

## (3) 再訓練参加人数

- ・柏崎刈羽原子力発電所 : 87名
- ・本社本部 : 165名
- ・新潟本部 : 6名

・防災センター : 13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 新型コロナウイルス感染防止対策中における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条および第15条事象へと進展する。
- ③ 発電所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」にて勤務中想定とする。原子力災害対策指針で定める警戒事象該当事象発生後，K5緊対所へ順次参集する。
- ④ 安全パラメータ表示システム（以下，「SPDS」という。）については，発電所および本社との情報共有としてSPDS 訓練モードを使用し，本社および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。（SPDS は運転号機のみ）
- ⑤ 1~6号機については停止中（現状の設備状態）。7号機については運転中（適合炉）とする。

(5) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

柏崎刈羽原子力発電所1~6号機は冷温停止中（旧基準適用プラント想定），7号機（新規制基準適用プラント想定）は定格熱出力運転中において，震度6強の地震発生により，7号機は原子炉スクラム，6号機は使用済燃料プール（以下，「SFP」という。）ゲート脱落およびSFP冷却系配管破断漏えいによりSFP水位が低下。その後，7号機は残留熱除去系ポンプ全台が喪失し，発電所は第1次緊急時態勢となる。1回目の地震発生から1時間後には，震度6強の余震が発生し，7号機は冷却材喪失が発生および原子炉圧力が喪失。さらに，原子炉隔離時冷却系および高压代替注水系起動不可により原子炉無注水となり発電所は第2次緊急時態勢に至る。6号機のSFP水位は有効燃料頂部を割り込むため，水位低下と線量上昇の予測と要員の線量管理が必要となる。

3. 防災訓練の体制

(1) 訓練実施体制

- ① 原子力規制庁緊急時対応センター
- ② 柏崎刈羽原子力発電所
- ③ 本社本部
- ④ 新潟本部
- ⑤ 防災センター



(2) 評価体制

発電所および本社に複数の社内評価者を配置し、評価シートを用いて評価を実施した。

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した。

4. 防災訓練の項目

要素訓練

5. 防災訓練の内容

(1) 本部運営訓練【発電所，本社】

(2) ERCプラント班との連携訓練【本社】

(3) 通報訓練【発電所】

6. 各訓練項目の結果および評価

(1) 本部運営訓練：【発電所，本社】

発電所および本社は、見直した COP に適切な情報を入力することで発電所の現在の状況、進展予測、復旧戦術、戦術の進捗状況を官庁連絡班へ提供できることを確認した。【検証項目 1. (3) a】

[検証結果と評価]

- a. 発電所号機班は、原則として 3 の矢まで戦術を立案し設備状況シートに入力する運用に則り、RPV 冷却戦術、PCV 徐熱戦術、PCV 冷却戦術などの復旧戦術を 3 の矢まで立案し、設備状況シートに入力した。また、発電所計画班は、今後の進展予測結果について重大な局面シートに入力した。これら入力情報は、サイト目標設定会議 COP、プラント系統概要 COP に自動反映され、各 COP 間で齟齬なく発電所本部および本社本部に情報共有することができたため、対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ① 対策 b-1, b-2, f の確認）
- b. 本社情報班および計画班は、見直しを実施した COP 作成ルールに則り、発電所の体制が確立するまでの間、発電所の発話および SPDS の各パラメータ、また必要により発電所の号機班の発話内容の基となるメモを確認することで必要な情報を取得し、COP を作成することができた。また、情報班は、現状の設備状況を選択することで、戦術が自動で選択される簡易ツールを使用し、3 の矢までの戦術を COP へ入力することができたため、対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ① 対策 b-1, b-2, d-1, d-2 確認）

(2) ERCプラント班との情報連携訓練：【本社】

本社は、見直しを実施した COP を用いて ERC プラント班に「プラントの状況（現状）」、「進展予測，復旧戦術」および「戦術の進捗状況」を簡潔に説明できることを確認した。【検証項目 1. (3) b】

[検証結果と評価]

- a. スピーカは、「プラントの状況（現状）」「進展予測，復旧戦術」「戦術の進捗状況」について、見直した 3 種類の COP（プラント系統概要 COP：「プラントの状況（現状）」，重大な局面シート：「進展予測，復旧戦術」，設備状況シート：戦術の進捗状況）を説明する内容ごとに使い分け説明できた。また，パッケージ資料を 3 種類の COP とし，今まで添付していた補足資料を削減したことで，ERC プラント班との資料の確認がスムーズとなり，共通認識を持った上で説明を実施できたため，対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ① 対策 a-1, a-2, c-1, c-2, e の確認）
- b. スピーカは，簡潔な説明とするため，前回説明時から変更のある内容およびプラント全体を俯瞰して注力すべき点を中心に説明できたため，対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ② 対策 b の確認）
- c. 官庁連絡班パラメータ監視役は，SPDS の重要パラメータが変化を確認した際，見直した運用に則り，即座にその旨を発話することでスピーカを含む班内にパラメータの変化を共有できた。また，パラメータ監視役を専任化したことで，重要パラメータ変化について漏れなく共有された。これにより，スピーカはパラメータ変化後，直ちに ERC プラント班へ状況の変化を説明できたため，対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ② 対策 a-1, a-2 の確認）
- d. スピーカ補助役の計画班メンバーは，スピーカのサポート体制強化の運用に則り，専門的知識が必要な格納容器内の水素濃度上昇時や D/W の温度上昇時の，発牛理由および今後の対応の説明について，スピーカに代わり ERC プラント班へ説明を実施できたため，対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ② 対策 d-2 の確認）
- e. スピーカは，炉心損傷が発生したと考えられる RPV 内の放射線量の急上昇について備え付け資料を使用し ERC プラント班へ説明できたため，対応に問題はなかった。（別紙 1 9. ② 対策 d-1 の確認）

- f. 副本部長は、10条確認会議、15条認定会議の中で、今後の進展予測について具体的な時間を含め説明できた。また、最悪の条件になった場合を想定した進展予測（最悪なシナリオ）についても説明できたため、対応に問題はなかった。（別紙1 9. ③ 対策 a の確認）

(3) 通報訓練：通報班

発電所は、25条報告を様式に従った適切な内容で通報連絡できることを確認した。【検証項目1. (3) c】

[検証結果と評価]

- a. 再訓練に向けて、25条報告に記載すべき内容と記載方法について、他発電所の良好事例などを参考に勉強会を行い、社内訓練により改善状況を確認した。再訓練においては、通報班は、25条報告を計3回（訂正報除く）を行い、いずれの報告においても、下記に示すとおり25条報告様式に従い適切な内容で通報連絡できていることを確認した。

- ・「発生事象と対応の概要」において、25条報告様式（注2）に従い、設備機器の状況、故障機器の応急復旧、拡大防止措置等の時刻、場所、内容）について発生時刻順に記載した。また、「発生事象と対応の概要」以外の報告内容についても、様式に従った適切な内容を記載した。
- ・「発生事象と対応の概要」において、特定事象発生プラント（7号機）の情報とその他のプラント情報を明確に分けて記載した。また、情報の受け手がわかりやすいよう、同じ号機であっても、発生した特定事象についての状況、今後の進展を踏まえたプラントの状況、応急復旧の状況を区別して記載した。

なお、第6報（25条報告）において、誤記が2件確認されたため、第9報と第15報で訂正報を発出した。

今後においては、再訓練に向けて改善を図った事項について、通報班の他要員に対して教育、訓練を行うことで水平展開を図るとともに、情報の受け手がわかりやすいよう使用する語句の統一化を検討し、丁寧な記載となるよう改善を行う。また、誤記を起こしやすい箇所・具体的事案を事例集として纏め、次回訓練に向けて通報班全体へ周知・教育する。（別紙1 9. ③ 対策 b-1, b-2-1 の確認）

7. 防災訓練の目的および達成目標に対する評価

(1) 達成目標に対する評価

今回の訓練で設定した「1. (2)達成目標」について、「1. (3)検証項目」により評価を行った。評価結果として「6. 各訓練項目の結果および評価」のとおり、ERCプラント班との情報共有における改善事項が有効に機能し、発電所—本社—ERC間での情報共有が適切に行われたと評価する。

## (2) 訓練目的に対する評価

「7. (1)達成目標に対する評価」に示すとおり、設定した達成目標を達成できたことから、事象進展が早い場合に顕在化した「情報共有の仕組み」と「官庁との連絡体制」の課題について、取り組んだ改善の方向性が規制庁の期待する方向性と相違ないことを確認できたと評価する。

## 8. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

別紙1「9.今後の原子力災害対策に向けた改善点」に記載する改善項目のうち、以下の改善項目については、今後計画する訓練により継続的に改善を図る。

### (1) 情報共有の仕組み

- a. プロセスコンピュータのデータを読み込ませることで設備状況を自動で表示させる機能および設備状況により自動で戦術が選択される機能等、更なるCOPの改良を行う。(別紙1 9. ① 対策d-3)

### (2) 官庁との連絡体制

- a. スピーカの知識向上のため、ERC備付け資料についての教育を実施し、問題集による理解度確認を行う。(別紙1 9. ② 対策c-1)
- b. スピーカ役の計画的育成(必要知識の教育)のためのカリキュラムを作成し展開する。(別紙1 9. ② 対策c-2)
- c. スピーカの可搬型MPに関する知識向上のため、勉強会を開催し習熟度を向上させる。(別紙1 9. ② 対策e-1)
- d. スピーカのサポート体制強化のため、保安班メンバーによるサポート体制を新たに構築する。(別紙1 9. ② 対策e-2)

### (3) 第25条報告

- a. 今後の事象進展を考慮し中長期的な展望を踏まえた丁寧な記載とする。加えて、情報の受け手がわかりやすいよう使用する語句の統一化を行う。(別紙1 9. ③ 対策b-2-2)

以上