

防災訓練実施結果報告書

原管発官30第55号
平成30年5月25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

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	平成30年3月2日	平成29年4月1日 ～平成30年3月31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 別紙2のとおり	
防災訓練の項目	防災訓練（緊急時演習）	要素訓練
防災訓練の内容	(1) 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 (3) オフサイトセンター ① 事業者ブース運営訓練 ② オフサイトセンター対応訓練	(1) 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。

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。）およ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。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および災害対応能力の向上を目的として以下の項目について確認を行う。

(1) 柏崎刈羽原子力発電所の確認項目

- ① 原子力災害を想定して5号機原子炉建屋内緊急時対策所（以下、「K5TSC」という。）への要員参集からプラント情報の収集、通報を始めとした各事項を各組織が迅速かつ確に初動対応できることを確認する。
- ② 原子力災害の発生または拡大防止のため事故の進展状況に応じて重大事故等対処施設を使用し収束検討・対処指示が行われているか確認する。

(2) 本社の確認項目

- ① 原子力施設事態即応センター（以下、「本社本部」という。）内で発電所の情報を共有し、発電所に対して中長期的な支援を検討、実施できるかを確認する。
- ② 原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）に発電所の状況、復旧戦略、本社本部で検討した発電所への支援策を適切に共有できたかを確認する。
- ③ 原子力事業所災害対策支援拠点（以下、「後方支援拠点」という。）を立ち上げ、本社本部と連携し発電所への支援を検討、実施できるかを確認する。

(3) 新潟県柏崎刈羽原子力防災センター{オフサイトセンター（以下、「OFC」という。）}の確認項目

- ① 発電所情報をOFC内に共有し、自治体の避難活動支援を実施できるか。
- ② 地域情報および要請を本社（新潟本部含む）、発電所と共有し、自治体の避難活動支援を実施できるか。

2. 防災訓練の全体概要

(1) 実施日時

平成30年3月2日（金） 13時00分～16時40分
（反省会：16時40分～17時00分）

(2) 実施場所

- ① 柏崎刈羽原子力発電所 {K5TSC（免震重要棟内で模擬）、現場}
- ② 本社本部

- ③ 新潟本部
- ④ O F C
- ⑤ 後方支援拠点（エネルギーホール，当間高原リゾート）
- ⑥ E R C

(3)参加人数

- ① 柏崎刈羽原子力発電所：159名（社員159名）
- ② 本社本部：207名（社員207名）
- ③ 新潟本部：37名（社員37名）
- ④ O F C：33名（柏崎刈羽原子力発電所の社員18名，新潟本部の社員15名）
- ⑤ 後方支援拠点：27名（社員22名，北陸電力(株)2名，協力企業3名）

(4)視察

①発電所

- ・他事業者による視察：9社 合計12名

内訳：北陸電力（1），中部電力（1），関西電力（2），中国電力（1），四国電力（1），日本原子力発電（1），日本原燃（2），電源開発（2），リサイクル燃料貯蔵（1）

②本社

- ・他事業者による視察：9社 合計16名

内訳：東北電力（3），北陸電力（3），中部電力（3），中国電力（1），九州電力（1），日本原子力発電（1），電源開発（1），原燃輸送（2），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ーヤーに対し非開示とする（ブラインド訓練）
- ② 平日の勤務時間帯に事象が発生
- ③ 全号機訓練対象（6号機および7号機は運転中，1～5号機は停止中）
- ④ 緊急時対策所は，免震重要棟内に模擬したK5TSCとし，原子力防災要員のうち初動要員は，5号機定検事務所および第二企業センターで勤務中とする。
- ⑤ プラント情報表示システム（以下，「SPDS」という。）については，発電所および本社との情報共有としてSPDS訓練モードを使用する。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。

(6) 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

大規模地震を起因とし、発電所外部電源が喪失した。非常用D/Gの故障トリップおよび原子炉注水系が使用不可となり原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第15条事象に至る原子力災害を想定した。

詳細は以下の通り。

- ① 13:05 大規模地震発生（本震：震度6強）により、プラントは地震加速度大により運転中の6、7号機は原子炉自動停止。高起動変圧器（HSTr）の不具合が発生し外部電源喪失。

6号機は非常用D/G全台が起動失敗。高圧注水系の原子炉隔離時冷却系（RCIC）が起動失敗したため高圧代替注水系（以下、「HPAC」という。）による原子炉注水を実施。

【原災法：原子力警戒事象（所在市町村で震度6弱以上の地震発生）】

7号機は非常用D/G（A）のみ起動成功。高圧注水系はRCICおよびHPACを確保。低圧注水系のRHR（A）は吸込弁の不具合にて起動できず。

- ② 13:13 6号機はHPACの注入弁が、全閉から全開せず中間位置で停止する不具合が発生し、所定の注水量を大きく下回り原子炉注水機能を確保できずに原子炉水位は徐々に低下。

【原災法：第15条事象（原子炉注水機能の喪失）】

- ③ 13:40 余震により6号機のHPACが故障停止となり無注水状態。

7号機はRCIC、HPAC駆動蒸気入口弁の弁体落下により原子炉機能喪失および原子炉格納容器（以下、「PCV」という。）内にてLOCA（冷却材喪失事故）が発生。原子炉を急速減圧し復水補給水系（MUWC）による代替低圧注水系にて原子炉水位を確保。また、燃料プール冷却浄化系（FPC）ポンプ吐出側配管にて漏えいが発生。サイホンブレーク孔の閉塞、サイホン効果による漏えいが継続。使用済み燃料プールの水位が低下し原子炉建屋オペフロの線量が上昇。

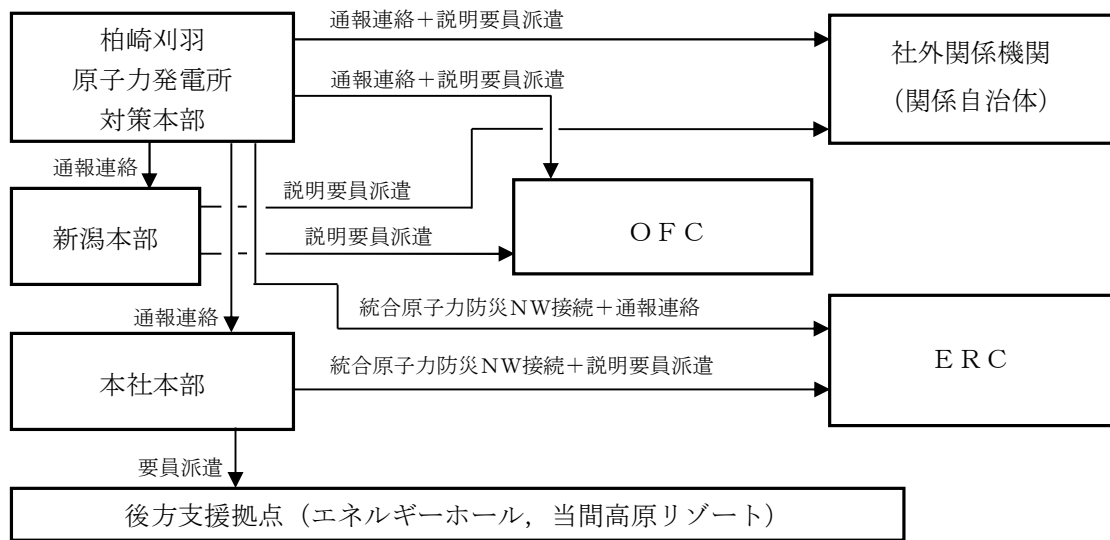
- ④ 14:10 6号機は強雷の影響によりSPDS、ERSS伝送機能の喪失およびSRVの制御機能に不具合が発生。無注水状態が継続し炉心損傷。

- ⑤ 15:30 シナリオスキップ（PCVベントに係る訓練のため格納容器圧力572kPaまでスキップ）その後、シナリオスキップし格納容器圧力上昇によるPCVベントを実施。

- ⑥ 停止号機は、1号機で使用済み燃料プールライナードレン漏えい、2号機で汚染傷病者の発生、3号機で屋外にて火災発生、モニタリングポスト指示ダウンスケール等不具合が発生。

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 : 12名
- ・ 本社本部 : 23名
- ・ OFC : 1名
- ・ 後方支援拠点 : 3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 その他訓練 {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 E R Cプラント班との連携訓練
- ③ プレス対応訓練
- ④ 後方支援活動訓練

(3) O F C

- ① 事業者ブース運営訓練
- ② O F C対応訓練

6. 防災訓練の結果

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

① 本部運営訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

- ・原子力防災管理者および原子力防災要員は、所内放送等によりK 5 T S Cに初動要員として計画人数51名全員がK 5 T S Cに参集した。
- ・対策本部は、各統括、班長の発話およびチャット、C O P等からプラント情報について情報収集を行い、目標設定会議にて優先号機、事故収束のための対応方針等の戦略目標を決定するとともに、関係箇所に周知した。

[評価]

- ・原子力防災管理者および初動対応を行う原子力防災要員は、所内放送等により分散配置する第一陣、第二陣の計画人数がK 5 T S Cに参集し、チャット、C O P等の立上げおよび15分以内の通報連絡を目標として迅速に対応できることを確認した。
- ・緊急時対策本部は、各統括、各班長の発話およびチャット、C O P等からプラント情報の収集を行い、目標設定会議にて優先号機、事故収束のための対応方針等の戦略目標を決定し、その結果を本部長より対処指示として対策本部内に共有、関係箇所に周知する等、対策本部の運営ができることを確認した。

② 通報訓練：通報班

- ・原災法15条、10条、警戒事態の順に優先順位をつけて通報を行った。
- ・K 5 T C Sへの要員参集からプラント情報を収集し、E A Lを判断後15分以内に必要な情報を不足なく通報した。

【通報実績】

G E 2 2：判断時刻 13：13 → 通報時刻 13：17

S E 4 2：判断時刻 13：31 → 通報時刻 13：40

- ・通信が困難な状況下において、代替通信設備を手順通り選択し通報した。

[評価]

- ・号機統括のブリーフィングによるプラント状態の共有から、EALに該当した情報を通報班が確認し、関係機関へ迅速に通報連絡できることを確認した。また、原災法15条、10条の際には、当該事象を優先し発電所の緊急事態を関係機関へ迅速に通報連絡できることを確認した。
- ・K5TSCへ要員参集後、EALの発生を正しく判断し、原災法15条および10条について15分以内に通報連絡ができることを確認した。
- ・地震発生による局線加入電話回線FAX送信が通信不能となった際には、手順通り代替の通信手段である統合防災ネットワークのIPFAXを選定し、対策本部内に周知するとともに、社内および社外関係機関へ通報連絡ができることを確認した。
- ・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に通報FAXを行っており、改善が必要であることを確認した。【9.(1)①に改善点として整理】

③ 原子力災害医療訓練：総務班，保安班

- ・2号機の管理区域において3名の負傷者発生を模擬し、1・2号機サービス建屋の応急処置室にて除染を含む医療活動の実動による汚染負傷者対応、および対策本部との情報共有ができた。
- ・医療活動等を行う要員等に対し事故進展が進むプラント状況が提供され、被ばく防止のため、退避等に関する必要な情報が共有できた。

[評価]

- ・管理区域で複数の負傷者が発生した際、総務班4名および保安班5名が1・2号機サービス建屋の応急処置室に出向し、現場と対策本部との情報共有および処置室の管理区域設定、除染を含む応急処置が手順通りできることを確認した。
- ・負傷者および応急処置の状況が適宜対策本部へ報告され、先行して医療機関との受入調整ができることを確認した。今後も訓練を通じ災害医療に関する習熟度を上げる。
- ・応急処置活動等を行う現場要員等にプラントの事故進展状況が提供され、安定ヨウ素剤の服用、避難等のタイミングを対策本部と連携できることを確認した。

④ モニタリング訓練：保安班

- ・原子力発電所周辺線量予測評価システム（以下、「DIANA」という。）等により放射性物質の拡散影響評価ができた。また、現場出向する防災要員へ適切な放射線防護装備の指示ができた。
- ・発電所周辺監視区域境界付近のMP故障を模擬し、実動による可搬型MP設置および測定データを対策本部へ共有できた。
- ・DIANAによる放射性物質の拡散影響評価結果が、本社、OFC等へ発信され共有できた。

[評価]

- ・ D I A N A および M P , 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および気象情報による放射性物質の拡散影響評価が手順通りできることを確認した。また, 現場出向する原子力防災要員に対し A P D の設定値や全面マスク, アノラック所持等の放射線防護措置の指示が手順通りできることを確認した。
- ・ M P の故障時には, 手順に従い可搬型 M P 設置および測定データを共有できることを確認した。また, 可搬型 M P 設置に際し, 現場の放射線測定による作業環境および可搬型 M P データチェックが手順通りできることを確認した。
- ・ 放射性物質の拡散影響評価結果が, 本社, O F C 等へ通報 F A X により配信され情報共有できることを確認した。

⑤ 避難誘導訓練：総務班

- ・ 発電所からの退避情報および災害情報を受け, 見学者（模擬）, 所員および協力企業員等の安否確認および避難・誘導ができた。

[評価]

- ・ 地震（警戒事態）を受け, 手順通り構内放送により発電所所員, 協力企業作業員の避難周知ができることを確認した。
- ・ 入構管理システムによる構内入構者の安否確認や指定集合場所への避難・誘導が手順通りできることを確認した。

⑥ アクシデントマネジメント訓練：原子力防災管理者含む原子力防災要員

- ・ 原子力災害に際し, 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, 進展予測から, 事故の拡大防止, 収束のための対応方針, 優先すべき号炉等の戦略決定を行うことができた。
- ・ 対策本部は, プラントの影響予測に対し必要となる対応を予測して先行的に準備できた。

[評価]

- ・ 対策本部は, 初動対応において, 原子力防災要員の参集状況, 消防車, 電源車等の可搬設備やアクセスルート状況の確認が手順通りできることを確認した。また, 手順通り非常用 D / G や原子炉注水設備等の使用可能な資源を発話やチャット, C O P 等により確認するとともに, 目標設定会議にて優先号機, 事故の拡大防止, 収束のための対応方針等の戦略目標を決定し, その結果を本部長より対策本部内に共有できることを確認した。
- ・ 対策本部は手順通り, プラント状況と復旧手段の準備状況を踏まえ, 事故の拡大防止, 収束のための対応方針等をプラントの進展予測に対し先行してできることを確認した。また, 事故対応にあたっては, 第一手段, 第二手段を設定し指示ができることを確認した。

- ・ 6号機スクラム後の経過時間とCAMS γ 線量率から手順通り炉心損傷の判断ができることを確認した。また、BAF+10%および消防車による注水準備完了から代替SRV駆動装置による原子炉減圧の指示が手順通りできることを確認した。
- ・ 6号機PCVベントでは、チェックシートを用いて準備状況の確認および対策本部内で情報共有し、準備が整い次第ベント操作ができることを確認した。
- ・ 7号機スクラム後の経過時間から原子炉圧力の減圧操作による原子炉注水必要量が継続的に評価できることを確認した。
- ・ 7号機SFP水位低下によるSFPラック上端までの水位到達予測時間を評価し、対策本部内で共有するとともに、原子炉建屋オペフロ作業で対応する原子力防災要員に対する放射線防護装備の指示が手順通りできることを確認した。

⑦ 電源機能等喪失時訓練：復旧班，計画班

- ・ 多重の機器故障や機能喪失に対して、応用性・機動性をもって影響緩和・拡大防止ができた。
- ・ プラントが受ける影響および被害程度を早期に予測し、運転員の対応の妥当性確認、支援ができた。

〔評価〕

- ・ 多重の機器故障や機能喪失に応用性・機動性をもって対応するため、手順通りIP通信電話機、PHSやトランシーバーなど複数の連絡手段を確保し対応できることを確認した。また、外部電源喪失や非常用D/G、GTGなどの故障に対し、消防車や電源車等の代替手段を確保し、原子力災害に対する影響緩和・拡大防止を行うことができたことを確認した。
- ・ プラントデータより、原子炉水位予測、炉心損傷予測を実施し、原子炉水位を確保するための必要な戦略の立案ができることを確認した。また、運転員の対応が手順書通りに行われていることを適宜確認し、対応の支援ができることを確認した。

⑧ その他訓練（遠隔操作資機材（ロボット）操作訓練）：原子力防災要員

- ・ 災害現場を想定した訓練エリアで操作訓練を行い、ロボット操作要員の操作スキルの維持・向上ができた。

〔評価〕

- ・ 発電所構内の体育館に災害現場を想定した訓練エリアを設定し、美浜原子力緊急事態支援センター講師のもとロボット操作要員3名により操作訓練を実施し、操作要員の操作スキルが十分あることを確認した。

(2) 本社

① 本部運営訓練：本社原子力防災要員

- ・自動呼出システムおよび館内放送による呼出により、原子力防災組織が機能する計画人数182名に対して207名が参集した。
- ・発電所初動要員がK5TSCへ参集するまでの間は、本社情報班が発電所の発話を基に電子ホワイトボードを活用して本社本部内にプラント情報を共有した。発電所初動要員参集後は、発電所で作成した発電所目標設定会議COPを本社本部内にリアルタイムに共有することでプラント情報を共有した。また、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、発電所への支援策を検討した。
- ・本社情報班は発電所がEALを判断後速やかに、EAL判断COPに情報を整理し本社本部内に情報共有したが、最初の15条判断の際に判断時刻を間違えて共有してしまった。

[評価]

- ・原子力運営管理部長は、発電所原子力防災管理者から原子力警戒態勢発令の連絡を受けた後、速やかに関係者に連絡した。連絡を受けた本社原子力防災要員は手順書に基づき自動呼出システムおよび館内放送による呼出をしたことより、原子力防災組織として機能する人数が参集し、各班が滞りなく運営できることを確認した。
- ・目標設定会議を開催して発電所の支援策を検討できることを確認した。また、平成30年2月2日に実施した福島第二原子力発電所の防災訓練（以下、「福島第二防災訓練」という。）の改善策として本社本部目標設定会議の情報発信フローを作成し、フローに基づき決定事項を速やかに共有できることを確認した。
- ・福島第二防災訓練の改善策として、本社復旧班がSFPに関するリスクに対し、中長期的な復旧戦略をあらかじめ検討しておいたことで、SFP漏えい事象の発生を踏まえた支援に加え、復旧個所特定および復旧方針決定のための人的支援策を検討できることを確認した。
- ・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。また、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。【9.(2)①に改善点として整理】

② ERCプラント班との連携訓練：官庁連絡班

- ・ERCプラント班に対して、発電所初動要員がK5TSCへ参集するまでの間は、情報把握が遅れ十分な情報共有ができなかった。発電所初動要員参集後は、発話、チャット、COP等から得られた情報を速やかに伝えたが、定期的に発電所の全体状況を整理して共有することができなかった。

- ・ P C V ベントの準備状況については、図面等を用いて分かりやすく説明することができなかった。また、原子力規制委員会から核燃料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律第 6 4 条に基づく命令書を受領した。
- ・ E R C プラント班からの質問に対して、回答に時間を要する時があったが優先順位をつけて回答した。
- ・ 1 5 条認定会議では必要な情報を速やかに整理し、漏れなく報告することができた。なお、本訓練では原災法第 1 0 条該当事象より先に第 1 5 条該当事象が発生したため、1 0 条確認会議は実施しなかった。

〔評価〕

- ・ 発電所初動要員が K 5 T S C へ参集するまでの間は、複数プラントでの発災および事象進展が早かったことから状況把握が遅れ十分な説明ができなかった。また、包括的な情報共有ができなかった。【9. (2)②に改善点として整理】
- ・ E R S S (S P D S) でプラント状態を確認できていた時は、E R S S (S P D S) を活用してプラント状態を説明できることを確認した。
- ・ E R S S (S P D S) 停止後（訓練シナリオによる停止）は、E R C プラント班から 5 分毎に重要パラメータの読み上げを要求されたが、発電所のデータ入力に 1 5 分毎であったため、直ちに要求に答えることができなかった。【9. (2)③に改善点として整理】
- ・ P C V ベントの準備状況については、事前に発電所一本社間で P C V ベントに関するチェックシートが共有できていなかったため、状況把握に時間を要し、発電所での対応状況を説明できなかった。【9. (2)④に改善点として整理】
- ・ 1 0 条確認会議、1 5 条認定会議で必要な情報を整理して共有できるように E A L 判断 C O P を用意していたが、1 5 条認定会議では本社情報班が作成した E A L 判断 C O P の判断時刻に聞き違いがあったため、説明には使用せず、口答で正しい内容を説明した。【9. (2)①に改善点として整理】

③ プレス対応訓練：広報班

- ・ 原災法第 1 5 条通報してから約 1 時間後に模擬記者会見を実施し、発電所の状況を整理して正確な情報を説明した。また、会見中に新たに発生した重要情報については、会見中にタイムリーに説明した。なお、本訓練では、原災法第 1 0 条該当事象より先に第 1 5 条該当事象が発生したため、第 1 5 条通報後、速やかに模擬記者会見の準備を開始した。
- ・ 模擬ホームページおよび模擬 S N S を使って、プラント情報および記者会見の予定をタイムリーに発信した。

[評価]

- ・本社本部内で原災法第15条通報したことを共有後、速やかに外部への情報発信に向けた準備を開始しCOPを有効活用したことで、模擬記者会見および模擬ホームページ等によりタイムリー且つ正確な情報発信ができることを確認した。

④ 後方支援活動訓練：後方支援拠点班 等

- ・エネルギーホールおよび当間高原リゾートに拠点本部を立ち上げ、チャット、COP等から発電所の状況を把握するとともに、衛星携帯電話にて本社との通信確認を実施した。また、本社本部と連携しながら応援要員の手配、物資の輸送計画を立案するなど発電所支援を検討した。
- ・スクリーニングエリアを設営し、遅滞なくスクリーニング対応を実施した。
- ・事業者間協力協定に基づく他事業者（北陸電力(株)）への支援要請連絡および電力支援本部の立ち上げを遅滞なく実施した。
- ・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連絡を遅滞なく実施した。

[評価]

- ・本社本部内で原災法第15条通報したことを共有後、速やかに後方支援拠点の選定検討並びに他事業者および美浜原子力緊急事態支援センターへの支援要請連絡ができることを確認した。
- ・後方支援拠点内の活動エリアおよび運用（スクリーニング対応含む）について事前にガイドに定め、ガイドに基づき設営および運営できることを確認した。
- ・特殊車両を用いて、発電所への支援資機材を関東圏からの輸送車両の荷台から発電所構内に入構可能な車両の荷台に積み替えを行い、発電所支援を実施できることを確認した。（本訓練では支援資機材の輸送は対象外。）

(3) OFC

① 事業者ブース運営訓練：新潟本部原子力防災要員、柏崎刈羽原子力発電所からの派遣要員

- ・チャット、COP等から発電所の情報をOFC事業者ブース内で共有し、遅滞なくOFCプラントチームに情報提供ができた。
- ・本社本部、新潟本部と連携して各地の広報対応状況を事業者ブース内で共有し、遅滞なくOFC広報班に情報提供ができた。
- ・新潟本部他へ地域情報の共有およびOFCからの依頼事項を共有し、住民の避難を含めた自治体の避難活動を支援できた。

[評価]

- ・発電所の情報をチャットやCOP等の情報から事業者ブース要員およびプラントチーム要員で共有し、OFCで開催される合同対策協議会で当社プレス状況等を報告できることを確認した。
- ・本社本部、新潟本部と連携し、各地の住民避難情報等を事業者ブース要員およびプラントチーム要員で共有し、OFC広報班に避難状況、道路状況等として提供できることを確認した。
- ・自治体からの要支援者の搬送支援など要望事項を新潟本部他と共有し、要員派遣等による避難活動の支援ができることを確認した。

② OFC対応訓練：新潟本部原子力防災要員、柏崎刈羽原子力発電所からの派遣要員

- ・合同対策協議会において、国・自治体（模擬）に対してプラント状況を適切に情報提供できた。
- ・合同対策協議会において、各地の広報対応状況を適切に情報共有できた。
- ・合同対策協議会での質問に対して、分かり易く回答ができた。

[評価]

- ・発電所のプラント情報をチャットやCOP等から把握し、OFCで開催される合同対策協議会で情報提供できることを確認した。
- ・合同対策協議会において、各地の住民避難情報としてOFC広報班に避難状況、道路状況等を提供し情報共有できることを確認した。
- ・合同対策協議会において、国・自治体（模擬）の質問に対して、概略図の活用および略語や専門用語を避けて分かり易く回答ができることを確認した。また、質問に対し確認すると引き取った内容について概ね次回の合同対策協議会で回答できることを確認した。

7. 防災訓練の評価

「1. 防災訓練の目的」で設定した確認項目についての評価は以下の通り。

(1) 柏崎刈羽原子力発電所

- ① 原子力災害を想定してK5TSCへの要員参集からプラント情報の収集、通報を始めとした各事項を各組織が迅速かつ確実に初動対応できることを確認する。

地震発生によるEAL該当事象の判断から、初動対応要員は分散配置する第一陣および第二陣の計画人数がK5TSCに参集し、初動対応のためのチャット、COP等の立上げおよび15分以内の通報連絡ができることを確認した。

また、各統括、班長の発話およびチャット、COP等からプラント情報を適宜収集し、情報共有により対策本部の運営を大きな問題もなくできることを確認した。更に目標設定会議により、優先号機や事故の拡大防止、収束のための対応方針等を決定できることを確認した。但し、原災法25条報告等において改善すべき事項があったこ

とから、今後の原子力災害対策に向けた改善点とする。

- ・ 所定時間内の関係箇所への通報連絡については「6. (1)②通報訓練」にて確認した。
- ・ 原災法25条報告において、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を行っており、改善が必要であることを確認した。【9. (1)①に改善点として整理】

② 原子力災害の発生または拡大防止のため事故の進展状況に応じて重大事故等対処施設を使用し収束検討・対処指示が行われているか確認する。

対策本部は、初動対応において、消防車、電源車等の可搬設備やアクセスルート状況の確認ができることを確認した。また、非常用D/Gや原子炉注水設備等の使用可能な資源を確認するとともに、目標設定会議にて優先号機、事故の拡大防止、収束のための対応方針等の戦略目標を決定し、その結果を本部長より対処指示として対策本部内に共有できることを確認した。

- ・ 事故の拡大防止のための対応については「6. (1)⑥アクシデントマネジメント訓練」および「6. (1)⑦電源機能等喪失時訓練」にて確認した。

(2) 本社

① 本社本部内で発電所の情報を共有し、発電所に対して中長期的な支援を検討、実施できるかを確認する。

本社本部内で、チャット、COP、発話等により発電所の情報を共有し発電所に対しての中長期的な支援を検討、実施できることを確認した。但し、重要情報の共有に課題があったことから、今後の原子力災害対策に向けた改善点とする。

- ・ 目標設定会議で発電所の支援として、外部電源の復旧、バッテリーの手配、現場復旧要員の派遣について優先順位を付けて決定することができた。
- ・ 発電所に対しての中長期的な支援の実施については「6. (2)④後方支援活動訓練」にて確認した。
- ・ 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。また、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。【9. (2)①に改善点として整理】
- ・ リスクに備えた対応策として、事前に発電所-本社間で資料を共有していたことから、事象進展に対する対応策を本社内でも速やかに把握することができた。但し、PCVイベントに関するチェックシートについては、事前に共有できていなかったため、準備状況の把握に時間を要した。【9. (2)④に改善点として整理】
- ・ 平成29年11月29日に実施した福島第一原子力発電所の防災訓練および福島第二防災訓練の結果を踏まえ、事前にCOPとして設備状況シートの整備、発電所目

標設定会議COPの項目見直しを実施した。これにより、本社本部内で重要なプラント情報がタイムリーに共有された。

- ② E R Cに発電所の状況，復旧戦略，本社本部で検討した発電所への支援策を適切に共有できたかを確認する。

E R Cプラント班に発電所の状況，復旧戦略，本社から発電所への支援策をそれぞれ共有したものの，情報共有のタイミング，情報共有の仕方に改善すべき事項があったことから今後の原子力災害対策に向けた改善点とする。

- ・発電所の復旧戦略は発電所目標設定会議COPが承認された後に共有する運用としており，E R Cプラント班に説明するまでに承認手続きがあったため情報共有に時間を要した。【9. (2)②に改善点として整理】

- ③ 後方支援拠点を立ち上げ，本社本部と連携し発電所への支援を検討，実施できるかを確認する。

後方支援拠点を立ち上げ本社本部と情報共有し，発電所への支援を検討，実施できることを確認した。

- ・エネルギーホールおよび当間高原リゾートに拠点本部を立ち上げ本社本部と連携し，応援要員の手配，物資の輸送計画を立案するなど発電所支援を検討した。また，衛星携帯電話を用いて本社との連絡を実施した。
- ・発電所に対しての中長期的な支援の実施については「6. (2)④後方支援活動訓練」にて確認した。

(3) O F Cの確認項目

- ① 発電所情報をO F C内に共有し，自治体の避難活動支援を実施できるか。

発電所情報をチャット，COPから入手しO F C内に共有することで自治体の避難活動支援を実施できることを確認した。

- ② 地域情報および要請を本社（新潟本部含む），発電所と共有し，自治体の避難活動支援を実施できるか。

国・自治体（模擬）からの要請を本社（新潟本部含む），発電所と共有し，合同対策協議会において発電所情報が分かり易く提供できることを確認した。

8. 平成28年度からの改善点

- (1) 発電所ー本社間の通報連絡時に本社のF A X受信の確認不足および発電所とのコミュニケーション不足により，発電所から送られてきたF A Xをタイムリーに確認できなかったことから改善を行う。

発電所通報班は本社官庁連絡班にFAXの送り先を連絡する。本社官庁連絡班は、チャット、発話情報等により原災法10条、15条該当後、10分以上通報用紙が入手・確認ができない場合は、FAX送付先を発電所通報班に確認する仕組みを明文化する。

- ・発電所通報班は、本社官庁連絡班に電話によるFAXの発信確認、又は電話等による連絡を行う旨を通報班ガイドに記載し運用することとした。
- ・本社官庁連絡班が使用するFAX機に、FAXを受信したらセンサーによりライトが点灯する装置を設置し、FAXを受信したことを速やかに気が付けるようにした。
- ・本社官庁連絡班のFAX担当者がFAX受信を速やかに確認できるようにレイアウト見直しを実施した。
- ・本社官庁連絡班は、原災法10条、15条該当してから10分経過しても通報用紙を入手・確認できない場合は、FAX送付先を発電所通報班に確認する。また、本運用を着信確認シートに記載し運用を徹底した。

[本訓練での取組]

- ・本訓練では、発電所通報班はFAX送信後に本社官庁連絡班にFAXの送り先を電話連絡し、本社官庁連絡班はFAXをタイムリーに確認することができた。
また、官庁連絡班のレイアウト見直しおよびFAXを受信したらライトが点灯する装置により確実にFAXを受信することができた。

(2) ERCプラント班に情報提供するために用いるCOP等のツールは、発電所-本社間で事前に運用を確認する。

- ・COP等の情報共有ツールについて、運用方法等を事前に発電所-本社間で共有する。

[本訓練での取組]

- ・COP等の情報共有ツールの運用方法、更新頻度等を事前に発電所-本社間で共有したことで、発電所から共有された情報を本社本部内で共有することができた。

(3) 緊急時対策支援システム(ERSS)の模擬データをシミュレータにより作成したが、プラント事象と合わない状況が確認されたことから、訓練前の検証を繰り返し行いシナリオと模擬データにズレが生じないように対応する。

- ・訓練前にシナリオと模擬データにズレが生じていないことを発電所、本社の事務局および関係コントローラ間で確認してから訓練を実施する。

[本訓練での取組]

- ・模擬データとシミュレータ操作データとのズレによる事象であり、今回の訓練は模擬データに統一したためERSSデータにズレは生じなかった。
- ・プラントデータ作成については予め設定した訓練シナリオに沿って準備していたが、訓練シナリオの変更が発生し、シナリオ変更および模擬データ作成に時間を要したため、過渡変化を確認する訓練開始前のプラントデータを入力していなかった。今後、訓練シナリオの作成は関係者との十分な調整と時間を確保する。

(4) E R Cプラント班への説明者の負荷が偏り、情報提供に遅れが生じたことから、本社本部（官庁連絡班）の役割分担の見直しを行う。

- ・平成28年度の防災訓練では、E R Cプラント班への説明者が1人で発電所の情報、本社から発電所への支援策、E R Cプラントからの質問に対する回答を説明しており負荷が偏っていた。そのため、共有本社本部（官庁連絡班）の役割分担の見直しを行い、説明者のサポート者を2名配置した。また、説明者がC O P等の情報をより把握できるように官庁連絡班エリアのレイアウトを変更した。

[本訓練での取組]

- ・官庁連絡班の役割分担の見直しおよびレイアウト変更により、E R Cプラント班への説明者の負荷は軽減され、E R Cプラント班への情報提供は改善された。

9. 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」、 「7. 防災訓練の評価」から抽出された今後の課題は以下のとおり。

(1) 柏崎刈羽原子力発電所

- ① 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F A Xを行っており、改善が必要であることを確認した。【6. (1)②, 7(1)①に対する改善点】

[原因]

- ・通報F A X前にダブルチェックを行ったが、発電所にて原災法の発災後は、作成者、チェック者ともに火災、負傷者発生については25条報告による様式にて通報すればよいとの思い込みがあった。また、当該事象の記載箇所についても思い込みによりプラントの発生事象とし誤植してしまった。

[対策]

- ・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。

(2) 本社

- ① 発電所からの発話情報を聞き違い、本社本部内でE A L判断時刻を正しく共有することができなかった。また、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。【6. (2)①, 6. (2)②, 7. (2)①に対する改善点】

[原因]

- ・E A L判断C O Pに記載すべき項目が多く、必要な情報を聞き漏らした。
- ・重要情報に疑義が生じた場合の発電所への確認手段が不足していた。

[対策]

- ・ 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。
- ・ 発電所と本社で、事象に応じた重要パラメータを選定し、発電所は定期的な読み上げを徹底する。
- ・ EAL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。

②発電所初動要員がK5TSCへ参集するまでの間は、複数プラントでの発災および事象進展が早かったことから状況把握が遅れ、ERCプラント班に十分な説明ができなかった。また、発電所目標設定会議COPを活用した包括的な情報共有ができなかった。

【6.(2)②, 7(2)②に対する改善点】

[原因]

- ・ 官庁連絡班内の発電所の発話を聞き取る要員がERCプラント班への説明も兼ねていたが、複数プラントでの発災、且つ事象進展が早かったため、発電所の発話を聞き漏らすことがあり状況把握が遅れた。
- ・ 復旧戦略は発電所目標設定会議COPが承認されないと、ERCプラント班に共有しない運用としていた。
- ・ 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。

[対策]

- ・ 複数プラントでの発災、且つ事象進展が早い場合においても、発電所からの発話情報を聞き取れる等の体制強化を検討する。
- ・ 発電所目標設定会議COPが承認される前でもプラント状態の変化に応じて今後の戦略を説明する運用にする。
- ・ 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。

③ERSS (SPDS) が停止した際に、ERCプラント班に対して、定期的に重要パラメータの共有ができなかった。【6.(2)②に対する改善点】

[原因]

- ・ 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。

[対策]

- ・ バックアップツールへのデータ更新ルール (更新頻度、状況に応じたパラメータの選定) を見直す。
- ・ 重要パラメータになりうる全ての項目をグラフ化できるようにツールを改良する。
- ・ 発電所は状況に応じた重要パラメータの定期的な読み上げを徹底する。

④本社では発電所で行っていたPCVベントの準備状況の把握に時間を要し、発電所での対応状況をERCプラント班に説明できなかった。【6.(2)②, 7.(2)①に対する改善点】

[原因]

- ・緊急時に必要な手順書類は発電所-本社間で事前に共有していたが、PCVベ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。

[対策]

- ・PCVベントに関するチェックシートを緊急時に必要な手順書類に反映し、事前に発電所-本社間で共有する。

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

平成29年4月1日（土）～平成30年3月31日（土）

(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

定めら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
 - 可搬型モニタリングポスト等を用いた空間放射線量率の測定，空气中放射線物質濃度測定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
 - 電源車およ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等を実施。
 - 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等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等を用いた実動訓練等を実施。

8. 訓練の評価

各要素訓練について定めら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およ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：280回，参加人数：延べ407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 ----- 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	良	・可搬型海水モニタ設置訓練にて, 「津波警報の解除」「瓦礫の除去」 「強風, 強雨の対応」は重要な確認 事項であり手順書へ反映する。	・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。

2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施回数：12回，参加人数：延べ1802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 ----- 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	良	・5号機原子炉建屋内緊急時対策所 を免震重要棟内へ模擬し, 原子力防 災要員が分散配置から参集し, 原子 力災害発生の初動におけるプラン ト情報の共有や通報連絡対応, 対応 方針決定の運用を定め繰り返し訓 練を実施した。	・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。

3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施回数：1719回実施，参加人数：延べ3979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			
<p>緊急時の電源確保に係る訓練</p> <hr/> <p>電源車およ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等を実施</p>	① 訓練実施GM	② 復旧班員 保安班員	良	<ul style="list-style-type: none"> ・GTG車操作訓練にて，緊急時に使用する操作手順書を緊急M/C室に配備し，緊急時対応の際に手順書準備等の忘れ防止を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<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等の一連の動作確認を現場にて実施</p>	① 訓練実施GM	② 復旧班員 号機班員	良	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車による連結送水訓練にて，送水圧力を昇圧する際，消防車間の送水圧力の調整を2段階から3段階で昇圧した方が，圧力が安定するため手順書を変更する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<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等を用いた実動訓練等を実施</p>	① 訓練実施GM	② 復旧班員	良	<ul style="list-style-type: none"> ・瓦礫撤去訓練の際，発電所の積雪を利用しホイールローダによる走行訓練および除雪対応を実動訓練として行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。