

総合訓練結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「泊発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節」に基づき実施するものである。
本訓練の目的は、以下の点に主眼を置き、原子力災害に対する災害対応能力の向上および習熟を図るものである。

- (1) ブラインド訓練として、訓練事務局から事象進展に係る情報を付与し、その情報に基づき泊発電所原子力災害対策本部（以下、「発電所対策本部」という）が対応を行うことにより、発電所対策本部の対応・活動能力を確認する。
- (2) これまでの訓練において抽出された要改善事項に対する改善状況を確認する。
- (3) 冬季の積雪状況においても屋外での安全対策を確実に実施できることを確認する。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

平成26年3月12日（水）9：00～12：00

（参集訓練は、平成26年3月10日（月）18：00～19：18で実施）

（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）資機材積込訓練・通信訓練は、別途実施）

<気象条件>

3月12日（水）天候：晴れ、気温：-3.2℃、風速：2.8m/s、降雪深さ*：43cm

（3月10日（月）天候：雪、気温：-2.6℃、風速：1.9m/s、降雪深さ*：40cm）

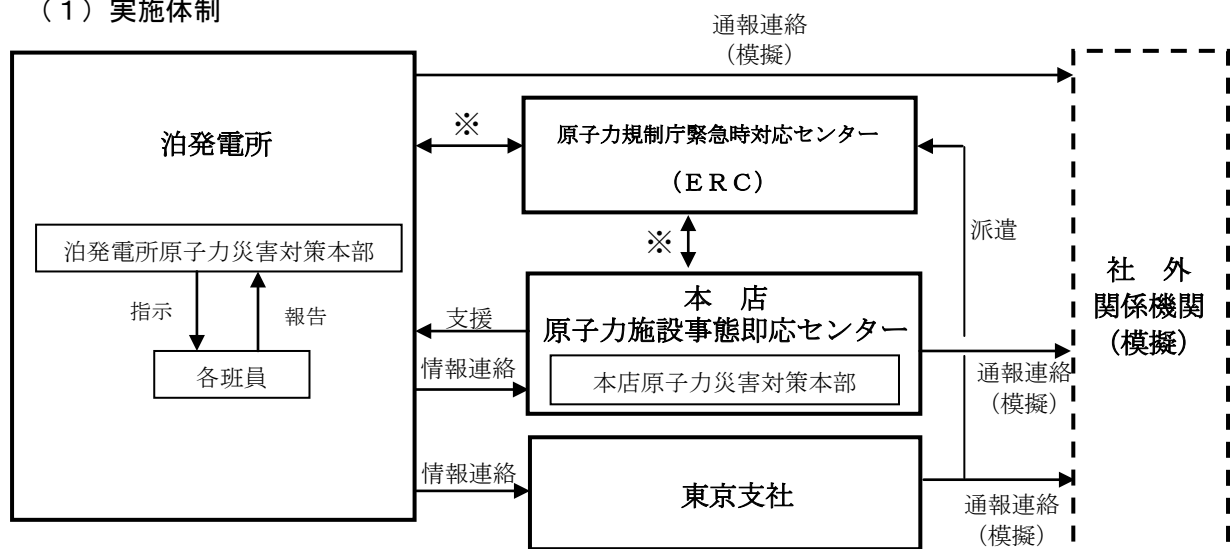
* 構内道路などは10cm以下となるよう除雪しているため、除雪していない場所で測定した値

(2) 対象施設

泊発電所

3. 実施体制、評価体制及び参加人数

(1) 実施体制



※ 統合原子力防災ネットワーク接続

(2) 評価体制

本訓練においては、各個別の訓練において、訓練実施者以外の評価者（社内における課長、副長クラスを選定）および社外評価者（JANSI から1名派遣）による評価を実施した。その評価結果を各訓練報告書に記載し、事務局が取り纏めて要改善事項の抽出を行った。原子力施設事態即応センター（以下、「即応センター」という）においては、訓練実施者以外の社員が評価を実施した。

(3) 参加人数

〈合計〉

228名

〈内訳〉

泊発電所：173名（延べ人数：196名）

本店：50名

東京支社：5名

4. 想定する原子力災害の概要

大規模地震を起因として、泊発電所3号機（新規制基準適合と想定）においては、全交流電源喪失により、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という）第15条報告事象に進展し、また、全交流電源喪失に従属して原子炉補機冷却機能が喪失することによる一次冷却材ポンプシールからの漏えいが発生する原子力災害を想定。

泊発電所2号機においては、使用済み燃料ピット水位低下／温度上昇が発生するが、原災法第10条特定事象には発展しない想定。

なお、発電所対策本部構成員に対しては、3号機の全交流電源喪失および2号機の使用済み燃料ピット水位低下／温度上昇発生までを事前情報とし、その後の事象進展についてはブラインドとして、訓練事務局からの事象付与を行った。

(1) プラント運転状況

1号機：定期検査停止中（原子炉内に燃料なし）

2号機：定期検査停止中（原子炉内に燃料なし）

3号機：定格熱出力一定運転中

(2) 地震・津波の想定

震源：神恵内西方沖

震度：後志総合振興局管内における震度6強

津波警報：北海道日本海沿岸南部における大津波警報

(3) 事象進展時系列

想定時刻	事象
8:59	3号機は定格熱出力一定運転中、1・2号機は定期検査停止中のところ、地震加速度大により3号機原子炉自動停止。外部電源喪失により1～3号機でブラックアウト信号発信。3号機非常用ディーゼル発電機（以下、「DG」という）起動失敗（1・2号機DGは起動成功）。

想定時刻	事 象
9:00	3号機 全交流電源喪失発生 2号機 使用済み燃料ピット浄化冷却系ポンプ停止および補給水用ポンプの停止
9:02	一次冷却材圧力低下・格納容器サンプ水位上昇、非常用炉心冷却設備作動信号発信
9:03	北海道日本海沿岸南部 大津波警報発令（9:20 発電所到達の見込み）
9:30	3号機 全交流電源喪失 30分以上継続【原災法第10条事象】
9:35	代替非常用発電機起動するも代替非常用発電機の出力遮断器の不具合により給電失敗
10:00	3号機 全交流電源喪失 60分以上継続【原災法第15条事象】
11:00	可搬型代替電源車起動による給電開始 （代替格納容器スプレイポンプ等一部補機への給電が可能となり、その後、炉心冷却が開始され、事象が収束に向かう）
11:30	訓練終了

5. 防災訓練の項目

総合訓練

6. 防災訓練の内容

- (1) 原子力災害対策本部設置訓練【泊発電所、本店】
- (2) 緊急時通報・連絡訓練
- (3) 環境放射線モニタリング訓練
- (4) 緊急時対応訓練
 - ①初動対応訓練
 - ②代替給電訓練
 - ③代替給水訓練
 - ④アニュラス空気浄化ファンダンパ操作訓練
 - ⑤主蒸気逃がし弁操作訓練
 - ⑥軽油汲み上げ訓練
 - ⑦がれき除去等訓練（ホイールローダー走行訓練）
 - ⑧参集訓練
- (5) 事故進展予測対応訓練
- (6) 原子力緊急事態支援組織対応訓練【本店】

7. 訓練結果の概要

- (1) 原子力災害対策本部設置訓練

【泊発電所】

- ・緊急地震速報（訓練放送）を受け、発電所対策本部構成員が緊急時対策所（1・2号中央制御室横）へ集合し、発電所対策本部を設置。

- ・発電所対策本部にて、原子力災害の発生や拡大を防止するための意思決定、作業指示について、ブラインド訓練を実施。

【本店】

- ・原子力防災体制発令による「本店原子力災害対策本部」（以下、「本店対策本部」という）の設置。
- ・社内テレビ会議システム等の使用により泊発電所との情報共有を実施、原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「E R C」という）と当社との連絡調整要員として東京支社職員をE R Cへ派遣、統合原子力防災ネットワーク回線を用いた即応センターからE R Cへの情報提供を実施。
- ・後方支援拠点、他電力支援拠点の設置場所の選定に係る訓練等を実施。
- ・警戒事象発生通報、原災法第10条事象通報、15条報告に対応するプレス文を作成し、プレス方法（警戒事象発生通報時はプレス文配布、原災法第10条事象通報時および15条報告時はプレス発表（プレス文配布・レク付））、プレス発表場所および発表者の決定を実施。

（2）緊急時通報・連絡訓練

- ・地震発生に伴う社外第1報、原災法第10条事象、原災法第15条事象の通報・報告文の作成を実施。
- ・通報・報告文作成後、泊発電所から即応センターへ一般回線によるF A X送信を実施し、即応センターからE R Cへ統合原子力防災ネットワークによるF A X送信を実施。

（3）環境放射線モニタリング訓練

- ・シビアアクシデントとなる可能性を考慮し、モニタリングカーおよび資機材運搬車に搭乗して作業する要員についてはタイベック・全面マスク等を装着。
- ・資機材運搬車に可搬型モニタリングポストおよび可搬型気象観測装置を積載してモニタリングポスト代替測定ポイント（1箇所）、発電所海側モニタリングポイント（3箇所）等に配備し、空間放射線量率等を測定して緊急時対策所のデータ受信装置で監視を実施。
- ・可搬型装置の他に、モニタリングカーによる環境放射線の測定を実施し、通信設備により発電所対策本部へ報告を実施。

（4）緊急時対応訓練

①初動対応訓練

- ・津波流入経路の処置（水密扉の閉止）、アクセスルートの確保、がれき除去用重機への移動を行い、発電所対策本部へ必要事項の連絡を実施。
- ・大津波警報発令に伴う消防車の高台への移動を実施。

②代替給電訓練

- ・代替非常用発電機（移動発電機車）からの給電不可に伴う可搬型代替電源車の起動準備、ケーブル接続および起動操作を実施。

③代替給水訓練

- ・可搬型大型送水ポンプ車の代替水源への配備とホース延長回収車を使用したホース敷設作業ならびに可搬型大型送水ポンプ車への接続を実施し、可搬型大型送水ポンプ車による給水を実施（3号機側ヤード（T.P. 31m）にて放水実施）。

④アニュラス空気浄化ファンダンパ操作訓練

- ・全交流電源喪失後の制御用空気喪失を想定し、アニュラス空気浄化系統のダンパ開操作に必要な加圧用窒素の供給操作を実施。

⑤主蒸気逃がし弁操作訓練

- ・全交流電源喪失による2次系強制冷却のための主蒸気逃がし弁の開操作訓練を実施（開操作は模擬、現場へのアクセス性等を確認。ただし、全交流電源喪失による現場照明の一部消灯などの模擬はしていない）。

⑥軽油汲み上げ訓練

- ・可搬型代替電源車等への給油用タンクローリーへの給油訓練を実施（非常用ディーゼル発電機燃料油貯油槽からの軽油汲み上げ・移送ラインの敷設）。

⑦がれき除去等訓練（ホイールローダー走行訓練）

- ・地震発生後に構内におけるがれきの状況を含む道路状況の確認を実施し、発電所対策本部へ連絡。

⑧参集訓練

- ・夜間時間帯に、社宅・寮等が設置されている発電所近傍地区からの参集を実施。

（5）事故進展予測対応訓練

- ・事象の進展に対し、プラント状況の把握、事象の進展予測及び事象収束のための対策立案等を実施。

（6）原子力緊急時事態支援組織対応訓練（本店実施）

- ・原子力緊急事態支援組織への支援要請手順確認を実施。

8. 訓練の評価

ブラインド訓練として、訓練事務局が付与する事象進展情報に対し、各要員は、発電所対策本部を設置した緊急時対策所において、プラント情報の共有を図りながら、社内外への連絡、応急措置の指示を行い、適切な対応を行うことが出来た。

また、屋外作業となる環境放射線モニタリング訓練、代替給電訓練、代替給水訓練および参集訓練は、特に支障なく遂行でき、冬期の積雪環境においても確実に実施できることを確認した。

本店においては、統合原子力防災ネットワーク接続による即応センターからERCとの情報授受対応を実施し、実践的な社外対応訓練を行い、適切な対応を行うことが出来た。

なお、個別の訓練評価については以下のとおり。

(1) 原子力災害対策本部設置訓練

【泊発電所】

- ・地震発生から速やかに発電所対策本部の設置・防災体制の発令を実施し、事故進展に伴う対応策の立案・決定、各機能班への指示命令について、各機能班の活動状況をホワイトボード等の活用により情報共有を図りながら実施できることを確認した。
- ・発電所対策本部設置直後の各機能班からの初動活動報告時に、報告がなされなかった事象も見られたため、各機能班の活動状況を確認・報告するためのチェックリストの活用方法の改善等について検討する。
- ・クロノロジー（時系列）管理が不十分であり、ホワイトボード等の情報共有化機材の利用方法（書き込める情報量が限られる等）も含めて検討する。
- ・発信済み文書や廃棄文書は、発信済み文書保存ファイルや廃棄箱を用意して発電所対策本部内に散乱しないように改善する。
- ・本店で作成したプレス文内容の確認は、発電所対策本部全体ではなく、総務班や広報班等の必要部署のみで確認し、工作班等の活動と輻そうしないように改善する。
- ・各班長からの情報連絡については、優先度の見極めや発言の簡略化等により、効率性・有効性を向上させていく。
- ・津波に関する意識はあったが、引き津波に関する意識が不足していたため、今後、津波を想定するシナリオ作成時には、引き津波情報の付与を検討する。
- ・津波・余震情報をメディアから収集する意識が不足していたことから、次回訓練ではアクションの一つとして取り入れることを検討する。

【本店】

- ・事象発生から速やかに原子力防災（準備）体制の確立が行え、本店対策本部内の各機能班の役割分担にて必要な災害対策活動が行えることを確認した。
- ・泊発電所からの情報を本部内で共有化するため情報の要点をパソコン入力しプロジェクター投影する試みを行ったが、入力時の画面スクロール等、使い勝手が悪く十分な活用には至らなかったことから、情報共有機材を検討する。
- ・E R Cへのプラント状況等の情報提供は、統合原子力防災ネットワークによるテレビ会議を通じて対応が行えることを確認した。なお、即応センターには統合原子力防災ネットワークによるテレビ会議システムと本店対策本部用社内テレビ会議システムを配置していることから、双方の音声がかさなり、現地状況の把握が困難となる場面が発生したため、テレビ会議システム等の配置や音声の調整を検討する。
- ・後方支援拠点、他電力支援拠点の設置場所の選定および各拠点に派遣する要員の選出が速やかに実施できることを確認した。なお、後方支援拠点で使用する資機材の迅速な積込を目的としたトラックへの積込訓練および衛星回線通信機器による後方支援拠点との通信訓練についても別途実施し、問題の無いことを確認した。
- ・警戒事象発生通報等、各局面におけるプレス文を作成したが、通報連絡事項の変更がプレス文にタイムリーに反映されない場合があり、情報確認の重要性を改めて認識した。

(2) 緊急時通報・連絡訓練

- ・事象進展に伴う所外通報文の作成とFAX連絡送信が速やかに行えることを確認した。
なお、前回総合訓練における要改善事項の反映として、通報・連絡要員を増員することで、更なる通報・連絡時間の短縮を実現することができた。
- ・通報・報告文に一部誤り（地震強度表記における「強」と「弱」の相違、全交流電源喪失発生時刻の相違）があったため、オフサイトセンター等の関係機関への影響を考慮して、発生事象との整合性や誤記を含めて、本部長や事務局が確実にチェックすることの重要性を改めて認識した。
- ・原災法第15条報告から応急措置の概要報告までの間が空いたことに対し、オフサイトセンター等の外部機関へプラント情報を小まめに報告することは、住民避難計画作成上も好ましいとの指摘があったため、中間報告のタイミングにも配慮した活動を心掛けることとする。

(3) 環境放射線モニタリング訓練

- ・可搬型代替測定設備の設置と発電所対策本部とのデータ情報共有が確実に出来ることを確認した。
- ・高放射線環境を想定した放射線防護装備を装着した状態でも、必要な動作が出来ることを確認した。

(4) 緊急時対応訓練

- ・発電所対策本部からの指示を受け、各機能班が必要な対策を実施できることを確認した。
- ・なお、各種保管資機材への標示設置、扉開閉時の処置標示の改善（記載内容をより分かり易く改善）、暗所作業時の補助灯設置の検討等、訓練を通じて抽出された要改善事項については、必要な検討を踏まえて適宜対応する。

(5) 事故進展予測対応訓練

- ・発電所対策本部におけるシビアアクシデント発生時の事象進展予測および事象収束のための立案を、検討に必要な手順書、ガイドライン等を利用して実施できることを確認した。
- ・今回の訓練想定事象は、全交流電源喪失および一次冷却材ポンプシールからの漏えいであり、大LOCA等に比べて事象進展速度が緩やかであり、それに伴う発電所対策本部における対応の即時性を求められる場面が比較的少なかったため、今後は炉心損傷や格納容器損傷に至るような大規模損壊事象等を想定することを検討し、判断能力の更なる向上を目指していく。

(6) 原子力緊急時事態支援組織対応訓練

- ・事象進展を見極めた上で必要時に原子力緊急事態支援組織への支援要請が手順に従って要請できることを確認した。

9. 前回訓練時の要改善事項への取り組み

前回の総合訓練（H25. 2. 20 実施）において抽出された要改善事項に対する取り組み状況は以下の通り。

前回の総合訓練において抽出された主な要改善事項	取り組み状況
<p>緊急時対応訓練の現場において、発電所対策本部から作業開始の指示を受けた後、作業が順調であれば途中経過を連絡せずに、作業終了時に報告していたが、発電所対策本部では定期的な作業状況の報告があると、現場状況の把握や、より適切な判断・指示に繋がるため、これまでの連絡に加えて「定時連絡」という形で現場作業の進捗状況を発電所対策本部へ連絡することを検討する。</p>	<p>今回の訓練では、各訓練要領書の中において、作業準備完了のみの連絡だけではなく、定期的な状況報告をすることを記載し、各班員への意識付けが出来るようにした。</p> <p>実際に作業状況の報告が本部へ入り、各班の状況の把握が前回訓練よりも向上した。</p>
<p>指示内容や行動のみを記載した進行表を用いて実施したことから、これまでより緊張感を持ち、発言内容を考慮しながら訓練を進めている状況が確認できたが、今後は更に訓練の実効性を高めるため、進行表をより一層単純化することや、シナリオを一部非提示にする等の工夫を検討する。</p>	<p>今回の訓練では、対策本部設置訓練において事務局が事象進展情報を付与するブラインド訓練を実施し、本部要員の判断・対応能力の向上を図ることができた。</p> <p>今後はさらに、発生事象の大規模化・重大化、発生後の事象進展プロセスの複雑化などにより、対策本部要員の判断・対応能力の更なる向上、また、コントローラーの条件付与能力・進行能力の向上を目指していく。</p>
<p>緊急時通報・連絡訓練において、通報時間に関する目標は達成しているものの、より迅速な情報に向けて更なる時間短縮が望まれる。対応として1名で対応しているがより一層の時間短縮のために初動対応人数の増強等を検討する。</p>	<p>今回の訓練では、通報・連絡を行う要員を大幅に増強（1名→7名）し、役割分担を明確にしたことにより（5人はFAX送信担当、2人は発電所対策本部からの指示受領と伝達を担当）、通報連絡の所要時間の短縮を図ることができた。</p> <p>《参考》</p> <p>事象発生から通報様式の作成・発信までの時間比較</p> <p>■10条通報：前回10分⇒今回7分</p> <p>■15条報告：前回11分⇒今回13分*</p> <p>※今回は、様式作成後の内容確認に5分程度を要していたため、発信までに時間が掛かってしまったものとする。</p>

10. 今後に向けた主な要改善事項

本訓練において抽出された主な要改善事項は以下の通り。

- (1) 優先度の低い応急措置報告の割り込みによって、重要な決定事項の報告が阻害される場面が散見された。特に、事象発生直後の初動対応報告時には情報が錯そうするため、本部内における情報共有化の際の優先情報の見極めが重要となることから、チェックリストの更なる充実や活用方法の改善等について検討する。
- (2) 泊発電所所内評価者等から、クロノロジーの記載内容が不足しているとの評価を受けた。
社内外から得た情報をホワイトボードに書き込んで情報共有を図っていたが、ホワイトボードのみでは書き込める情報量が少ないため、チャットシステム等の活用により、情報の共有化を検討する。
- (3) 今回の訓練想定事象については、福島第一原子力発電所の事故の起因となった津波による全交流電源喪失事象を想定したが、原子炉格納容器損壊や炉心溶融を伴うような、より深刻な事故対応シナリオについても検討していく。
また、冬季間における道路啓開（除雪）を必要とする雪崩事象などを突発的に発生させる等の「泊発電所の特性」を活かしたシナリオの作成も検討していく。

以 上