

福島第一原子力発電所事故を踏まえた
ソフト面等の安全対策実行計画について

平成23年11月28日

関西電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. ソフト面の対策について	1
(1) 緊急時対応体制の強化	
(2) 発電所支援体制の強化	
(3) 通信の強化	
(4) マニュアルの整備と訓練の実施	
(5) 資機材運搬手段の多様化	
(6) 被ばく管理の強化	
3. ハード面の対策について	4
(1) 防潮堤・防護壁等の設置	
(2) 免震事務棟の設置	
(3) 送電線の改修など外部電源の信頼性向上・強化工事	
(4) その他	
a.緊急炉心冷却システムの耐震サポートの総点検	
b.屋外タンク等の基礎ボルトの総点検	
4. 今後の対応	6

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した、東北地方太平洋沖地震に起因する東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故については、現在も、国、地方自治体、事業者等の関係機関が一体となり、事態収拾に向け懸命な努力がなされております。

3 月 12 日、13 日および 20 日の福井県知事からのご要請、ならびに 4 月 2 日に福井県当局から安全性向上対策に関する具体的計画報告のご要請を踏まえ、去る 4 月 8 日に安全性向上対策の実行計画について取り纏め、報告しております。

その後、福井県当局、安全対策検証委員会等のご意見を踏まえた追加対策、ならびに 6 月 7 日に発出された国の指示文書(シビアアクシデントが発生した場合でも迅速に対応するための措置の実施)に対する取り組みを追加し、現在、鋭意実施しております。

今回、10 月 17 日に福井県当局から改めてソフト面等の安全対策実施のご要請を頂いたことを受け、これまでの取り組みに加え、県民の皆さま方の安心獲得の観点において、以下のとおり具体的計画を取り纏めてまいりましたので報告いたします。

2. ソフト面の対策について (添付資料-1, 2)

(1) 緊急時対応体制の強化 (添付資料-3)

当社は、中越沖地震を踏まえた自衛消防隊の配置等、休日・夜間も含めた原子力発電所の緊急時対応要員 (以下、要員という。) の確保、マニュアルの整備を行い、緊急時対応体制について確立してまいりましたが、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、過酷事故発生時の電源接続の要員を発電所構内に常時確保する体制に強化いたしました。

また、現状においては、休日・夜間に過酷事故が発生した場合は、通常、寮・社宅に待機している必要要員が 1～2 時間以内に直ちに参集し、その対応に当たる体制を確立しております。

今後、休日・夜間に複数プラントの同時被災、あるいは被災後の余震や津波襲来等による過酷事故の発生時において、炉心や使用済燃料ピット冷却のための水補給要員に加え、現場操作等を助勢する要員を発電所構内に常時確保するとともに、緊急時作業 (電源接続) に関し継続的に設備改善を行い作業時間の短縮を図ってまいります。

また、これら要員に対し訓練を行い、複数の作業に対応できるように検討してまいります。

(平成 23 年度実施予定)

次に要員召集強化策として、呼出連絡対象を拡大し (30 数名⇒約 100 名)、

既存の緊急時呼出システムの呼出用サーバの複数拠点化を行うとともに、万が一システムが動作しない場合に備え、召集命令を直接伝えることができる手法として、寮などの拠点に衛星携帯電話を配備します。

(呼出対象の拡大、衛星携帯電話の拠点への配備：平成 23 年度実施予定、
サーバの複数拠点化：平成 24 年度実施予定)

また、確実な指揮命令が可能となるよう社長、原子力事業本部長、発電所長、副所長には、災害優先携帯電話に加えて、新たに衛星携帯電話を配備し確実に連絡を取れる体制とします。(平成 23 年度実施予定)

さらに、社長、原子力事業本部長、原子力事業本部長代理や発電所長等の指揮者および要員のより迅速かつ確実な召集のため、空路においては、ヘリポートの拡充を検討し、海路においては、小型船舶の夜間航行装備を検討し、移動手段の多様化を図ってまいります。(平成 23 年度実施予定)

(2) 発電所支援体制の強化 (添付資料-4)

原子力発電所において緊急事態が発生した場合の発電所支援拠点として、原子力事業本部を平成 17 年度に美浜町に移転しております(敷地高さ約 16m、耐震構造建屋)。また、非常時の代替施設として、大阪市内の本店にその機能を保有しております。

今後、発電所が被災した場合においても、十分な支援が行えるように原子力事業本部の放射線管理の充実、通信機能の確保等の災害対応の強化について検討を行い、必要に応じ機能拡充を図ってまいります。

(平成 24 年度中に実施予定)

また、従来から緊急時初動対応、トラブル対応において、プラントメーカーからプラントの技術情報を得るなどの協力関係を構築しておりますが、今般の福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、プラントメーカー技術者の若狭地区への常時配置、ならびにこの要員による緊急時初期対応支援体制を確立してまいります。(平成 23 年度中実施完了目途)

さらに、プラントメーカーとの通常の通信設備が遮断されることを想定し、衛星通信を利用した確実な通信手段の構築を検討してまいります。

(平成 24 年度実施完了目途)

(3) 通信の強化 (添付資料-5)

発電所構内および構外との連絡手段として、社内の内線電話、ページング、衛星携帯電話の配備をしておりましたが、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、全交流電源喪失時や津波による浸水時に、通常の通信設備が遮断されることを想定し、構内および構外との連絡可能な手段として、トランシーバ、携行型通話装置の配備ならびに衛星携帯電話の増強、さらには衛星を活用した FAX、

電話等が可能な可搬式の緊急時衛星通報システムを追加配備しました。

今後、発電所内の通信設備を免震事務棟に移設し、訓練等から得られた教訓から必要に応じて通信機能の強化を検討します。(平成 28 年度中に実施予定)

さらに、本店、原子力事業本部、各発電所への衛星携帯電話の追加配備や社内 LAN が使用可能な衛星可搬局を設置してまいります。

(衛星携帯電話の追加配備：平成 23 年度中に実施予定)

衛星可搬局の設置：平成 24 年度中に実施予定)

(4) マニュアルの整備と訓練の実施 (添付資料-6)

アクシデントマネジメントとして過酷事故時における運転操作等に対応するためのマニュアルを整備しておりましたが、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、緊急安全対策の実施手順(電源接続や消防ポンプによる蒸気発生器や使用済燃料ピットへの給水手順等)を作成するとともに、過酷事故時における運転操作マニュアルのうち、「全交流電源喪失」については、地震や津波による長期間の全交流電源喪失を想定して、マニュアルの充実、整備を行いました。また、整備したマニュアルに基づく訓練も繰り返し実施してきております。

今後、過酷事故のマニュアルについても、地震や津波などを想定し、事故収束に必要な機器の故障や復旧遅れ等、種々のケースを想定した場合においても対応可能かという視点で確認し、必要に応じ見直しを行ってまいります。

(平成 23 年度中に実施予定)

さらに、整備したマニュアルに基づき訓練を行い、対応の習熟を図るとともに、マニュアルの改善事項を抽出してまいります。(継続的に実施)

また、全ユニット同時対応、福島第一原子力発電所の事故を反映した防災訓練の充実を図ります。(本年度は、1~3 月に実施予定)

(5) 資機材運搬手段の多様化 (添付資料-7)

資機材運搬手段について、従来、空路については、航空会社との契約により、ヘリコプターでの人員、物資の輸送を、海路については、船舶会社と契約し人員、食料等の輸送の確保を行ってまいりました。福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、ヘリコプターで燃料を空輸する仕組みを構築しております。

今後、被災状況を踏まえて関西方面等から大型船舶による資機材の海路における運搬手段の充実や、発電所の船舶接岸部(岸壁)の耐震・耐津波補強を実施してまいります。(平成 23 年度中に検討予定)

また、要員移送のため、社宅、寮近隣ヘリポートからの輸送ならびに小型船舶の夜間航行装備について検討してまいります。(平成 23 年度実施予定)

(6) 被ばく管理の強化（添付資料－8）

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、従来の資機材に加え、発電所毎に高線量対応防護服を一定数配備しました。また、この高線量対応防護服、個人線量計および全面マスクについては、原子力事業者間で相互融通する協定を締結しました。さらに、必要に応じて放射線管理要員以外の要員が、個人線量計の貸し出しや被ばく線量のデータ入力等の補助的な業務を行い、放射線管理要員を助勢する仕組みを整備しました。

今後は、災害発生時の作業員の被ばく管理を確実にを行うため、内部被ばく評価用測定器を追加配備するとともに、測定器に操作および評価方法を記したシートを添付することにより、内部被ばく評価が誰でも迅速かつ容易に出来るよう検討してまいります。
(平成 23 年度中に実施予定)

3. ハード面の対策について（添付資料－1, 2）

(1) 防潮堤・防護壁等の設置（添付資料－9）

現在、実施中の耐震バックチェックにおける暫定的津波高さは T.P.+2～3m 程度であり、この値は十分な保守性を有しているものと評価しております。

防潮堤の設置については、津波による浸水対策の観点から発電所を囲むように設置を計画いたします。その際、敷地前面が直線的な海岸線を有し、外海に直接面している福島第一原子力発電所や浜岡原子力発電所とは異なり、当社発電所敷地の海岸線は外海と内海に分けられることから、これらを考慮して計画いたします。

福島第一原子力発電所における浸水高さ実績は 15m であり、同発電所における平成 14 年評価値 5.5m に対し、+9.5m 上回るものでありました。このため今後、津波が直接到達する外海側には平成 14 年評価値+9.5m の津波を念頭に置き、T.P.+11.5m の高さの防潮堤（大飯発電所においては、T.P.+15m まで放水ピット壁のかさ上げ）を設置いたします。

(美浜、大飯発電所：平成 25 年度中、
高浜発電所：平成 27 年度中に設置予定)

一方、内海側については、津波の回り込みなど地形効果を考慮し、発電所周囲を囲むように耐震バックチェック値（T.P.+2～3m 程度）に余裕をみた T.P.+6m の高さの防潮堤を追加設置いたします。また、大飯発電所の既存防波堤を T.P.+8m にかさ上げします。（美浜発電所：平成 27 年度中、高浜発電所：
平成 26 年度中、大飯発電所：平成 25 年度中に設置予定）

さらに、防潮堤を超えて浸水することも想定し、多重防護の観点から重要設備（海水ポンプ等）の周囲に防護壁（T.P.+6m）を設置いたします。

(全発電所とも平成 25 年度中に設置予定)

(2) 免震事務棟の設置（添付資料－10）

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、事故対応時の現場対応体制の確保、ならびに作業員の安全性確保の観点で、免震構造および放射線遮へい性能を有する免震事務棟を各発電所に設置いたします。

なお、免震事務棟の建設に合わせて発電所構内の内線電話交換機を移設するとともに、事故時の通信手段信頼性の向上に努めてまいります。

さらに、測定器や放射線防護設備を配備して、事故時被ばく管理の充実を図ってまいります。
(各発電所とも平成 28 年度までに設置)

(3) 送電線の改修など外部電源の信頼性向上・強化工事（添付資料－11）

原子力発電所のさらなる安全性の確保、より一層の信頼性向上を図る観点から、原子力発電所における電源の確保の一環として、外部から電源供給するための送電線のうち、比較的運用年数が経過しているものについて、優先的に鉄塔建て替えを実施してまいります。

具体的には、自然環境の厳しさ、設備異常の発生状況、長期的な安全性の観点を踏まえ、美浜線・敦賀線から改修してまいります。

(美浜線・敦賀線：平成 29 年度完了予定)

大飯 3・4 号機については、77 kV 回線 1 回線を追加接続いたします。

(平成 26 年度完了予定)

また、東北地方太平洋沖地震における送電線の被害状況を踏まえ、送電鉄塔の信頼性向上の観点から、77 kV 用長幹支持がいしの免震対策を実施してまいります。

(平成 23 年度完了予定)

送電鉄塔基礎の安定性評価として、鉄塔敷地周辺の地盤変状により、鉄塔基礎への二次的被害の要因となる盛土崩壊や地すべり、急傾斜地の土砂崩壊の評価を実施しておりますが、この評価に基づき対策が必要な送電鉄塔については送電鉄塔移設もしくは法面補強工事を速やかに実施してまいります。

(平成 24 年度完了予定)

さらに、発電所開閉設備の屋内施設化や高所移設等の浸水対策を実施してまいります。

(美浜発電所は平成 25 年度中に実施予定、

高浜、大飯発電所は平成 26 年度中に実施予定)

(4) その他

a. 緊急炉心冷却システムの耐震サポートの総点検（添付資料－12）

巨大地震発生時においても、原子炉の冷却機能が維持されていることを確実にするため、停止中のプラントにおいて、緊急炉心冷却システムの耐震サポート（支持構造物、ボルト等）の外観目視点検ならびに緩み確認を実施し、その健全性を確認いたします。

(再起動前に実施予定)

b.屋内外タンク等の基礎ボルトの総点検（添付資料－13）

今般実施した緊急安全対策において、炉心冷却および使用済燃料ピット冷却用水源として期待するタンクのうち、燃料取替用水タンク、復水タンクについては、基礎ボルトの外観目視点検および緩み確認、耐震Cクラスの純水タンク、淡水タンクについては、タンク基礎部の塗装の劣化、変形等の無いことを検査し、その健全性を確認いたします。

（再起動前に実施予定）

4. 今後の対応

これまでの要請等に基づき実施している実行計画に加え、今回、新たに策定した実行計画を鋭意実施し、更なる安全性向上対策の充実、信頼性向上に取り組んでまいります。

今後も、福島第一原子力発電所事故についての情報収集、分析を継続し、新たな知見獲得に努めるとともに、更なる安全性向上対策を迅速かつ的確に実施し、原子力発電所の安全性を向上させ、県民の皆さま方に安心していただけるよう、全社一丸となって努力してまいります。

以 上

添付資料

- － 1 : ソフト対策の進捗状況
: ハード対策の進捗状況
- － 2 : ソフト対策の実施スケジュール
: ハード対策の実施スケジュール
- － 3 : 緊急時対応体制の強化
- － 4 : 発電所支援体制の強化
- － 5 : 通信の強化
- － 6 : マニュアルの整備と訓練の実施
- － 7 : 資機材運搬手段の多様化
- － 8 : 被ばく管理の強化
- － 9 : 防潮堤・防護壁等の設置
- － 10 : 免震事務棟の設置
- － 11 : 外部電源の信頼性向上・強化工事
- － 12 : 緊急炉心冷却システムの耐震サポートの総点検
- － 13 : 屋内外タンク等の基礎ボルトの総点検