

越前若狭のふれあい

関西電力の地域交流誌

No.31
2011

ふるさと再発見



LOVE・アース・ふくい

みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%

フクイラブトルは「チーム・マイナス6%」のキャラクターチーム員です。

関西電力は、地球温暖化ストップ県民運動「LOVE・アース・ふくい」に参加しています。

ECHIZEN WAKASA no FUREAI

東日本大震災にかかる 関西電力原子力発電所の対応

東京電力福島第一原子力発電所
事故等を踏まえた取組み状況…… 2~6

若狭湾沿岸での津波堆積物調査…… 7

東京電力福島第一原子力発電所事故等を踏まえた取組み状況について

この度の東日本大震災により、尊いお命を亡くされた方々へのご冥福をお祈りするとともに、被災された方々やご家族をはじめ、関係する皆さまに、心からお見舞い申し上げます。

当社は、今回の震災により福島第一原子力発電所で発生した事故を、同じ原子力事業に携わる者として、大変重く受け止めており、今回のような事故を絶対起こさないと決意のもと、原子力発電所の安全確保に全力で取り組んでいます。

今回本誌では、震災直後から実施しております安全性向上対策の実施状況や、若狭湾沿岸での津波堆積物調査の実施について、また、「安全の誓いの日」の取組みなどについてお知らせします。

当社は、引き続き、安全を最優先に原子力発電所の安定運転に努め、電力供給力の確保に最大限努力するとともに、福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上対策を速やかに実施してまいります。

また、今後も、新たな情報が得られ次第、迅速かつ的確に必要な対策を追加・実施するとともに、原子力発電所のストレステスト※についても国からの指示に基づいて評価し、原子力発電所の安全確保に全力で取り組んでまいります。

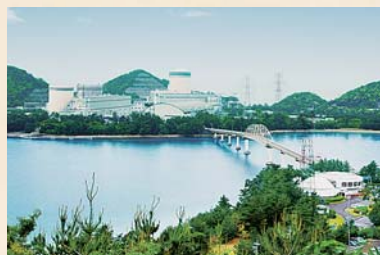
※ストレステストとは、原子力発電所が想定を超える地震や津波等に襲われた場合を想定し、重要な施設や機器等などの程度まで耐えられるのかを調べて評価を行い、現在の発電所設備等の安全裕度について確認するものです。



大飯発電所



高浜発電所



美浜発電所

福島第一原子力発電所事故の要因

地震発生で原子炉は自動停止しました。

しかし、地震に伴って発生した津波で起きた下記の**①②③**が、事故を拡大させ、原子力災害の規模を大きくした直接的な要因と考えられています。

① 外部電源や緊急時の電源の喪失

原子力発電所の外部電源に加え、非常用ディーゼル発電機など緊急時の電源もなくなった。

② 原子炉の冷却機能の喪失

原子炉が停止した後に炉心の熱を冷やす設備が使用できなくなった。

③ 使用済燃料プールの冷却機能の喪失

使用済燃料プールを冷やす設備が使用できなくなった。

止める

地震発生により原子炉自動停止

① 地震・津波の影響により、非常用電源喪失
(外部電源や緊急時の電源の喪失)

冷やす

② 原子炉の
冷却機能の喪失

③ 使用済燃料プールの
冷却機能の喪失
(温度上昇)

閉じ込める

放射性物質の放出

(東京電力事故報告書に基づき、当社が要因を抽出したもの)

当社の安全性向上対策への取組み状況

福島第一原子力発電所事故の要因である **① 外部電源や緊急時の電源の喪失** **② 原子炉の冷却機能の喪失** **③ 使用済燃料プールの冷却機能の喪失** を踏まえて、地震・津波等が発生した場合でも、3つの機能が喪失しないよう対策を講じました。

① 電源の確保

② 原子炉の 冷却機能の確保

③ 使用済燃料プールの 冷却機能の確保

【平成23年】

- 4月8日 福井県からの要請を受け、福島第一原子力発電所事故を踏まえて、判明している情報に基づき、直ちに講じるべき対策を「緊急対策」、より一層の信頼性向上を図る観点で実施する対策を「応急対策」として「安全性向上対策の実行計画」を策定しました。
- 4月14日 経済産業省からの指示を受け、「緊急安全対策に係る実施状況」の報告書を取りまとめ、経済産業省に報告しました。さらに追加の指示を受け、4月27日に改訂版を報告しました。
- 4月25日 当社を含めた福井県内の電力事業者の安全性向上対策について検証する「福井県安全対策検証委員会」が開催され、当社から安全性向上対策の実行計画についての取組み状況を説明し、同委員会にて検証していただきました。
- 5月6、11日 経済産業省から指示を受けた緊急安全対策を踏まえ、発電所の保安活動に際し守るべきことを定めた保安規定の変更について認可をいただきました。
- 5月16日 経済産業省からの指示を受け、「原子力発電所の外部電源の供給信頼性の分析、評価を行い、その結果を踏まえて必要な対策」を検討し、経済産業省に報告書を提出しました。
- 6月14日 経済産業省からの指示を受け、「過酷事故（シビアアクシデント※）への対応に関する措置」の5項目の実施状況を取りまとめ経済産業省に報告しました。6月15日には当社原子力発電所において経済産業省の立入検査が行われ、6月18日に適切に実施されているものと評価していただきました。

※シビアアクシデントとは、原子力発電所の安全設計における想定を大幅に超える事象で、炉心損傷に至るような過酷事故

(詳細内容は4・5ページをご覧ください)

当社の安全性向上対策の実施状況について

(平成23年10月14日現在)

《凡例》 :すでに完了した対策 :現在、検討・実施している対策

過酷事故(シビアアクシデント)への対応

- 水素爆発による施設の破壊を防止するための対策の実施
 - ・設置済みの水素燃焼装置に電源車から給電し、運転できるよう手順書を整備
 - ・格納容器から漏えいした水素の滞留を防止するため、外部へ放出する排気ファンに給電し、運転できるよう手順書を整備
- 水素爆発による施設の破壊を防止するための対策の実施
 - ・電源を必要としない水素濃度低減装置(静的触媒式水素再結合装置)を設置

過酷事故(シビアアクシデント)への対応

- 中央制御室の作業環境の確保
全電源が喪失した場合において、中央制御室で高い放射線が検知された場合でも作業に支障がないよう、中央制御室内を循環し、フィルターにより放射性物質を除去する空調装置に対して、電源車から給電し運転できるよう手順書を整備

原子炉の冷却機能の確保

- 定期検査における特別点検
非常用炉心冷却系統、格納容器スプレイングの点検(定期検査中のプラントから順次実施)

- 運転員の訓練実施
運転マニュアルならびにシミュレータを用いた全電源喪失の訓練実施
・マニュアルを用いた訓練
・シミュレータ訓練
- 緊急時対応体制の確立
・役職者の配置
・要員、手順書整備および訓練実施

- 事故時の訓練の充実
複数号機同時全交流電源喪失、1次冷却材配管の破断などシビアアクシデントを想定した訓練の計画・実施(総合防災訓練への計画反映・実施等、訓練の体系化を検討)

- 免震事務棟を設置
津波、地震、放射線対策が図られた免震事務棟を設置

過酷事故(シビアアクシデント)への対応

- 緊急時における発電所構内通信手段の確保
 - ・全電源喪失や浸水時における現場と中央制御室間の情報連絡手段として、乾電池式の携帯型通話装置等の配備
 - ・全電源喪失時でも作業が可能となるよう、ハンドライトおよびヘッドライトの配備
- 緊急時における発電所構内通信手段の確保
 - ・免震事務棟に機能を充実させた構内無線電話交換機、衛星通信設備他の確保

使用済燃料プール冷却機能の確保

- 使用済燃料プールに海水等を給水するための消防ポンプ、消火ホース他の配備
- 定期検査における特別点検
冷却ポンプの分解点検(定期検査中のプラントから順次実施)
- 消火水注入のための配管の設置
- 耐震性の向上
- 水位計、温度計の電源を常用から非常用に変更(定期検査中のプラントから順次実施)
- 水位監視カメラの設置

電源の確保

- 空冷式非常用発電装置の設置
- 恒設非常用電源の追加設置

原子炉の冷却機能の確保

- 復水タンクに海水等を給水するための消防ポンプ、消火ホース他の配備
- タンク間の配管改造
- タンク周りの防護壁設置
- 消防ポンプおよびホースの追加配備
タービン動補助給水ポンプによる原子炉冷却後、さらに冷却を実施するために、蒸気発生器へ水を供給するための消防ポンプおよびホースの追加配備

- 運転員支援システムの導入
事故時にプラント状態や運転操作に必要な情報を提供する運転員支援システムを導入(対象:美浜3号機、高浜1,2号機、大飯1,2号機)

電源の確保

- 送電線の強化(計画的な改修)
- 大飯発電所3,4号機に、77kV線路1回線を接続
- 77kV線鉄塔の長幹支持がいしに免震対策を実施
- 鉄塔敷地周辺の盛土崩壊や地すべり、急傾斜地の土砂崩壊評価の実施
- 77kV開閉器をより水密性に優れたコンパクトな開閉器に取替(対象:美浜発電所)
- 77kV予備変圧器・開閉器の屋内施設化の実施(対象:美浜発電所)
- 77kV開閉器、予備変圧器の防油堤のかさ上げの実施(対象:大飯1,2号機)
- 建屋内の給電ケーブルが冠水しないよう、ケーブルルートの変更

過酷事故(シビアアクシデント)への対応

- 高線量対応防護服等の資機材の確保および放射線管理のための体制の整備
 - ・事故時における高線量区域での作業のため、高線量対応防護服を各発電所に配備
 - ・個人線量計等の資機材について、必要に応じ原子力事業者間で相互に融通しあうことを確認
 - ・緊急時は、放射線管理要員以外でも放射線管理要員を助勢できるしくみの整備

過酷事故(シビアアクシデント)への対応

- がれき撤去用重機の配備
津波発生後、発電所構内に散乱するがれき類を除去するため、各発電所に1台トラクタショベルを配備

安全上重要な設備の機能維持のための対策

- 扉のシール施工
- 水密扉への取替
- 移動可能な海水供給用エンジンポンプの設置
- 海水ポンプ防護壁の設置
- 海水ポンプモーター予備品の保有
- 海水ポンプの代替となる大容量ポンプの配備
補助給水ポンプによる原子炉冷却後、さらに冷却を実施するために大容量ポンプの配備

安全性向上対策の詳細については、右記の当社ホームページに掲載しておりますのでご覧ください。

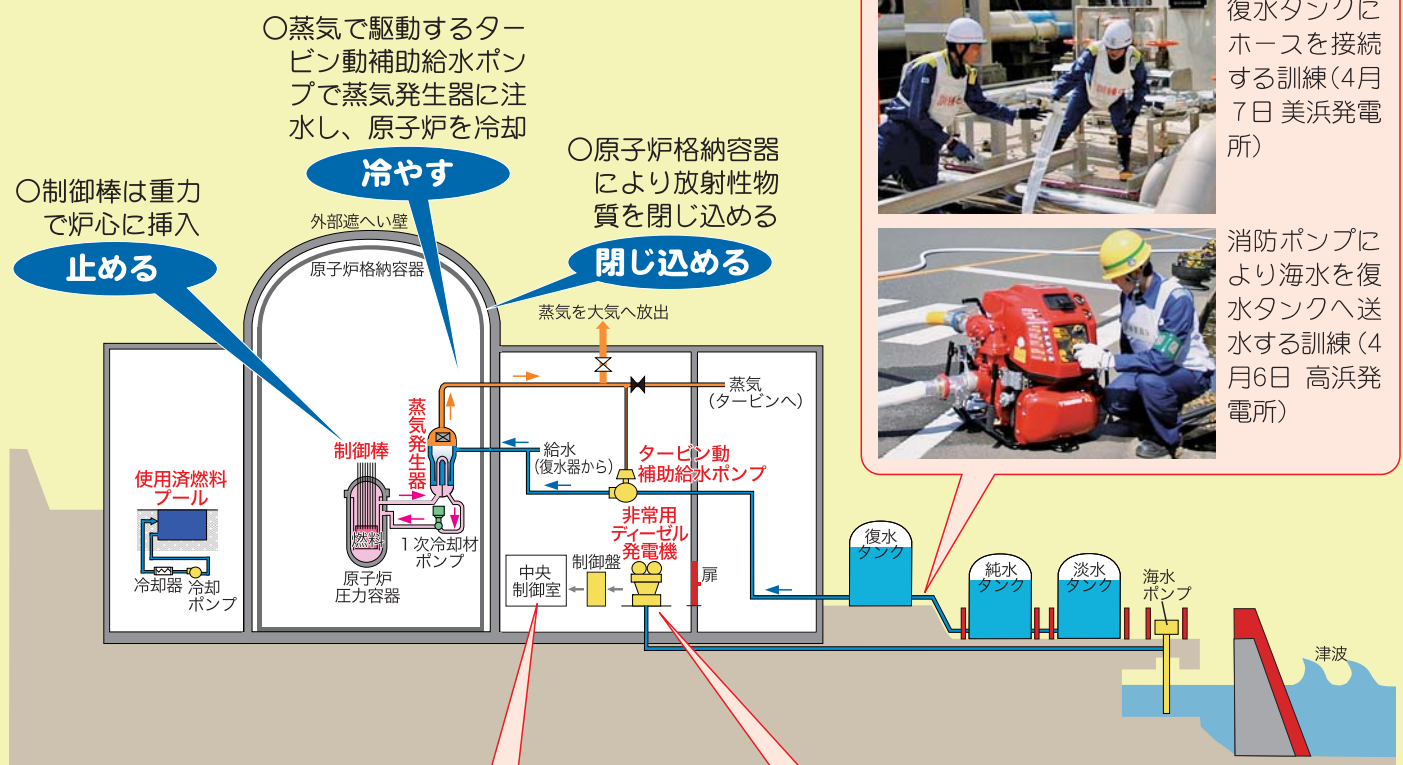
<http://www.kepco.co.jp/pressre/2011/0408-2j.html>
<http://www.kepco.co.jp/pressre/2011/0425-2j.html>
<http://www.kepco.co.jp/pressre/2011/0427-2j.html>
<http://www.kepco.co.jp/pressre/2011/0516-1j.html>
<http://www.kepco.co.jp/pressre/2011/0614-1j.html>

これらの安全性向上対策について速やかに実施し、今後も新たな情報が得られ次第、迅速かつ的確に必要な対策を追加・実施してまいります。

地震や津波により電源がなくなった場合の訓練について

地震や津波により、外部からの電源を受けることができず、非常用ディーゼル発電機も動かなくなった場合、電源を使用しない機器などにより原子炉を「止める」、「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」ことにしています。

福島第一原子力発電所事故の発生以降、全電源が喪失した場合を想定した「運転員の対応訓練」や、「電源車を用いた電源復旧訓練」、また「原子炉を長期的に冷却するための水補給訓練」を実施し、緊急時に対応できるよう備えています。



原子炉を長期的に冷却するための水補給訓練(復水タンクへの水補給)



復水タンクにホースを接続する訓練(4月7日 美浜発電所)



消防ポンプにより海水を復水タンクへ送水する訓練(4月6日 高浜発電所)



運転員の対応訓練

シミュレータ装置にて、全電源が喪失したと想定し、運転員による機器の操作や電源車の手配などの対応訓練を実施(3月24日 運転サポートセンター)



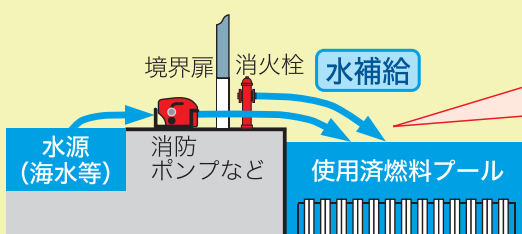
電源車を用いた電源復旧訓練

必要な設備に電気を供給するため、電源車から、制御盤にケーブルを接続し電源を復旧する訓練(4月11日 大飯発電所)

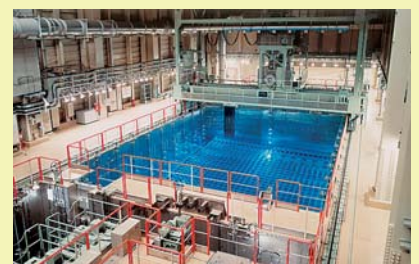
使用済燃料プールの水の温度を冷やすことができなかった場合の訓練について

当社原子力発電所の使用済燃料プールには、十分な水があるため、温度の上昇が緩やかであり、プールの水位が急激に低下することはありません。緊急時には付近の消火栓や水源から海水等を補給し、安全な水位を維持することができます。福島第一原子力発電所事故の発生以降、「水補給訓練」を実施し、緊急時に対応できるよう備えています。

使用済燃料プールへの水補給方法



使用済燃料プールへの水補給訓練(4月7日 大飯発電所)



使用済燃料プール

若狭湾沿岸での津波堆積物調査の実施について

福井県安全専門委員会における委員のご意見を踏まえ、若狭湾における津波の痕跡に関する情報の蓄積を目的として、当社、日本原子力発電株式会社、独立行政法人日本原子力研究開発機構の3社共同による、津波堆積物調査をこのほど開始しました。

本調査は、三方五湖およびその周辺において、陸上・湖面上の9カ所でボーリング調査を実施し、採取した試料の分析・評価を行う計画であり、調査期間は約1年間を予定しています。

なお、調査結果については、津波堆積物に関する学識者に評価いただくとともに、新たな情報が得られた場合は、津波の評価および対策に適切に反映してまいります。

【調査箇所および調査方法】

- 津波の痕跡を調査する地点としては、標高が低く、海岸に近い平野で環境が穏やかな（堆積物にとって良好な保存状態が保たれている）湖沼や低湿地などが適していることから、三方五湖およびその周辺にて実施します。
- 調査は陸上および湖面上の全9カ所、1カ所あたり約10～30mをボーリング調査で土石を採取し、その分析により津波堆積物の有無や年代を特定します。



3社が分担して担当

- …関西電力(株)
- …日本原子力発電(株)
- …(独)日本原子力研究開発機構

ボーリング調査イメージ



陸上

