

「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ
継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ）」
に関する進捗状況について
（平成27年度下期）

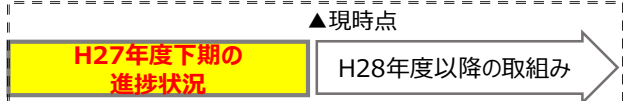
平成28年5月24日
関西電力株式会社

概要

- 平成16年8月の美浜発電所3号機二次系配管破損事故以降、当社は「安全最優先」の事業活動を経営の最優先課題として、全社一体となって展開してきた。今年3月に新たに策定した当社グループ最上位の概念である**経営理念においても、「安全最優先」を経営の基軸と位置づけ、最重要の価値観**であることを改めて明確化した。
- 東京電力福島第一原子力事故の反省を踏まえ、平成26年6月に**自主的安全性向上に向けた取組みをロードマップとして取りまとめ**、以降、半期ごとに進捗状況をお知らせしている。ロードマップの取組みとして、原子力安全の全社的な推進をはじめとした経営トップのガバナンスの強化などにより**原子力安全の浸透および定着**に努めるとともに、国内外知見の収集・活用や、立地地域や立地周辺地域の皆さまとのリスクコミュニケーション活動の推進などにより、**リスクマネジメントの充実**を図った。
- 原子力発電の安全性の確保や向上に関しては、まずは「事故を発生させない」こと、仮に事故が発生したとしても「速やかに収束させ、進展・拡大を防ぐ」こと、そのうえで万が一事故が進展した場合でも「住民の皆さまが安全に避難できる」こと、という**深層防護の観点**から、保全業務のさらなる高度化や西日本4電力にかかる相互協力の検討を進めるなど、さまざまなハード・ソフト対策を実施し、**安全性向上に向けた基盤整備**を着実に推進している。
- こうした取組みを積み重ね、**2月には高浜発電所3号機の本格運転の再開**を果たしたが、大津地方裁判所の**高浜発電所3,4号機の再稼働禁止仮処分決定**により、運転を停止した。当社として、早期に仮処分命令を取り消していただくよう、高浜発電所3,4号機の**安全性の主張・立証に全力を尽くしていく**。
- **2月に起きた高浜発電所4号機のトラブル（水漏れ、原子炉の自動停止）**については深く反省し、今後このようなトラブルを発生させないよう一層の緊張感を持って、全社をあげて、安全対策を徹底していく。
- 原子力安全対策、原子力災害対策については、当社が「自ら考え」、「自ら取組み」、「自らの言葉で説明していく」ことが**不可欠との認識**のもと、速やかに事故を制圧するための「**事故収束活動プラン**」と、住民避難時における支援活動等に関する「**原子力災害対策プラン**」を取りまとめ、経済産業大臣に報告した。今後とも、原子力安全対策と原子力災害対策の充実に向け、関係各所との連携を深めつつ不断の努力を重ねていく。

平成27年度下期の進捗状況

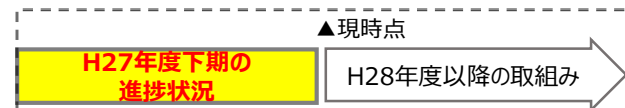
項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度上期までの主な完了項目
<p>1. 原子力安全の浸透および定着</p> <p>(1)原子力安全の理念の共有 6</p> <p><平成27年度の取組み></p> <p>①継続的な情報発信と良好事例の共有・水平展開</p> <p>②ケーススタディ事例の作成</p> <p>③理念の浸透状況の評価</p>	社長の宣言品質方針	社達の制定	<p>全社員への浸透と将来世代への永続的引継ぎ</p> <p>情報発信と良好事例の共有・水平展開</p> <p>ケーススタディ事例の作成</p> <p>実施および改善の検討</p> <p>理念の浸透状況の評価方法の検討</p> <p>アンケート実施</p> <p>分析検討</p>		<ul style="list-style-type: none"> 社達「原子力発電の安全性向上への決意」(以下、「決意」)の制定 すべての部門が「決意」の浸透活動に着手、実施 「決意」を踏まえ、安全を第一とした原子力事業の運営に係る品質方針を見直し 浸透状況に関する評価方法の検討を実施
<p>(2)経営トップのガバナンス強化</p> <p><平成27年度取組み></p> <p>①原子力安全推進委員会による以下項目の確認・支援</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全性向上の取組み 安全文化醸成活動 <p>②定期的に原子力部会を開催し、以下の項目について主に審議</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力部門のリスク管理の仕組みとその運用状況の評価 原子力部門とは別のプロセス・観点でのチェック 		原子力部会の設置	<p>全社的な観点からの原子力安全の推進</p> <p>安全性向上の取組みの確認・支援</p> <p>安全文化醸成活動に関する確認・支援</p> <p>仕組み・内容の継続的改善</p> <p>原子力部会の開催</p> <p>原子力部門のリスク管理の仕組みとその運用状況の評価</p> <p>原子力部門とは別のプロセス・観点でのチェック</p>		<ul style="list-style-type: none"> 原子力安全推進委員会の下に設置していた原子力安全推進部会を廃止し、原子力安全推進委員会への一本化を実施。新たな体制のもと、美浜発電所3号機事故風化防止への取組みなどについてタイムリーに審議 リスク管理委員会におけるリスク評価基準を改め、影響度に「甚大」を新規追加し、「放射性物質の放出リスク」の影響度を「甚大」に位置づけ 「原子力部会」を「リスク管理委員会」の下に設置し、原子力部門のリスク管理の取組みを確認、評価
<p>(3)安全文化の発展</p> <p><平成27年度取組み></p> <p>①安全文化重点施策の立案、実施</p>	福島第一原子力事故を踏まえた安全文化醸成活動の充実		<p>安全文化醸成活動の継続的改善</p> <p>重点施策の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 重点施策の実施 「決意」の更なる浸透 協力会社とのコミュニケーションの充実 長期プラント停止後の再稼働に向けた技術力・体制の確保 <p>安全文化評価</p>	重点施策の実施	<ul style="list-style-type: none"> 安全文化評価の継続的実施と、福島第一原子力事故の教訓や、新規制基準の施行、プラントの長期停止の状況変化を踏まえた安全文化評価の仕組みの改善



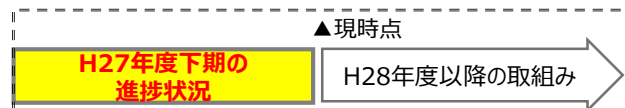
項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度上期までの主な完了項目
2. リスクマネジメントの充実 (1)国内外知見の充実 7 <平成27年度の取組み> ①大飯ーゴルフエッシュ発電所間の姉妹発電所交流の再開/EDFとの情報交換協定の更新 ②WANO/JANSIピアレビュー結果の積極的活用	世界に学ぶ活動	海外知見収集の充実と継続的改善			<ul style="list-style-type: none"> ・デューク・エナジー社、イベルドローラ原子力発電株式会社他との情報交換協定の締結、韓国水力原子力発電所との情報交換協定の更新 ・海外電気事業者との情報交換協定に基づき、積極的に情報を収集、活用 ・WANO/JANSIピアレビュー結果フォローの仕組みを構築し、発電所の改善活動に寄与
(2)原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実 <平成27年度の取組み> ①各種の国内外情報に対する現行の予防処置プロセスを活用したリスクマネジメントの充実および 運用の実施		仕組みの充実	試運用	試運用結果を踏まえたリスクマネジメントの継続的改善	
(3)PRA活用の推進 <平成27年度の取組み> ①PRA活用にかかる実施体制の構築 ②リスクマネジメントの中でPRAを活用できる仕組み・指標などを検討 ③安全性向上評価用PRAおよびストレステストの導入 ④PRA活用人材の育成プログラムの検討 ⑤NRRCによる研究・プロジェクトに参画し、得られる技術知見や提言のPRA技術への反映	PRAの停止時プラントへの活用	PRA活用の推進			<ul style="list-style-type: none"> ・PRAの停止時プラントへの活用 ・PRA活用の諸課題への対応のため、NRRCと連携し、研究・プロジェクトを推進
①当社・グループ会社・メーカによるPRAモデルの一元管理の仕組み構築		当社・グループ会社・メーカによるPRAモデルの一元管理の仕組み構築	発電所でのPRA活用体制の整備	開発・発電所への導入	
②PRAを活用した仕組み・評価ツール仕様の検討	PRAを活用した仕組み・評価ツール仕様の検討		最新PRAモデルの大飯3,4号機他への展開	育成プログラムの活用	
③高浜3,4号機の最新PRAモデル案(レベル1)作成	高浜3,4号機の最新PRAモデル案(レベル1)作成		育成プログラムの活用		
④PRA活用人材の育成プログラムの検討 (JANSI/EPRI PRA教育コースの活用等)	PRA活用人材の育成プログラムの検討 (JANSI/EPRI PRA教育コースの活用等)		育成プログラムの活用		
⑤NRRCの研究・プロジェクトへの参画	NRRCの研究・プロジェクトへの参画		育成プログラムの活用		

* : EDF
 WANO
 JANSI
 PRA
 NRRC
 EPRI

フランス電力株式会社
 世界原子力発電事業者協会
 原子力安全推進協会
 確率論的リスク評価
 電力中央研究所原子力リスク研究センター
 米国電力中央研究所



項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度上期までの主な完了項目	
(4)リスクコミュニケーションの充実 7 <平成27年度の取組み> ①立地地域におけるリスクコミュニケーションの実施および継続改善 ②リスク情報を踏まえたコンテンツの充実	地域に根ざした原子力事業運営	仕組構築 リスクコミュニケーションの実施 コンテンツの整備 社外知見の情報収集	外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションの実施 (特に、立地地域の皆さまとのリスクコミュニケーションの充実) リスクコミュニケーションの対象拡大 コンテンツの更なる充実	継続的な検討	・当社におけるリスクコミュニケーションの目的、取組みスタンス、対象、方法を明確化し、コンテンツを整備し、リスクコミュニケーションを開始 ・リスクコミュニケーション活動の対象を拡大 ・リスクコミュニケーションで得られたリスク情報をリスクマネジメントに活かす仕組みを構築	
(5)避難計画への積極的対応 8 <平成27年度の取組み> ①原子力事故が発生した場合を想定し、原子力事業者が有するリソースを最大限投入、事業者全体で対応できるよう検討推進	避難計画への積極的対応/リスクコミュニケーション結果を避難計画見直しや防災訓練へ反映				・原子力総合防災訓練で、通報連絡や住民避難に対する協力等の実効性を確認	
3. 原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備 (1)安全性向上対策の推進 9 <平成27年度の取組み> ①新規規制基準対応及び自主的安全性向上対策の継続推進	安全性向上対策の推進 (深層防護による安全確保/規制の枠組みにとどまらない安全性向上) 原子力保全総合システム (M35) の構築				・新規規制基準対応および自主的安全性向上対策を着実に実施中	
(2)事故時対応能力の向上 11 <平成27年度の取組み> ①指揮者、所員への教育訓練実施 ②ブラインド型訓練により、原子力事業本部や発電所の連携を確認する訓練を実施 ③人事ローテーションに基づく、継続的な俯瞰人材の育成	初動体制の整備	事故時対応能力向上と原子力安全システム全体を俯瞰する人材(安全俯瞰人材)の育成 指揮者、所員に対する教育・訓練の実施および継続的改善 ブラインド型事業者防災訓練(必要に応じ、自治体の防災訓練と連携) 安全俯瞰人材の配置による継続的な育成 インシデント・コマンド・システム(ICS)の原則を踏まえた緊急時対応体制の充実			検証	・平日夜間、休日に事故時対応が行える初動体制を整備 ・各発電所で原子力事業本部も参加するブラインド型防災訓練を実施 ・各要員の役割に応じた教育・訓練を実施
(3)体制の充実 <平成27年度の取組み> ①必要に応じ、原子力事業本部および発電所の体制強化	原子力安全部門の設置 「原子力安全統括」の配置他	仕組み・内容の継続的改善 組織計画の検討・策定 評価 原子力調達センターの設置他 評価			検証	・原子力事業本部に「原子力安全部門」を設置し、発電所には「原子力安全統括」を配置 ・発電所に安全俯瞰人材を配置



進捗状況の概要①

原子力安全の浸透および定着

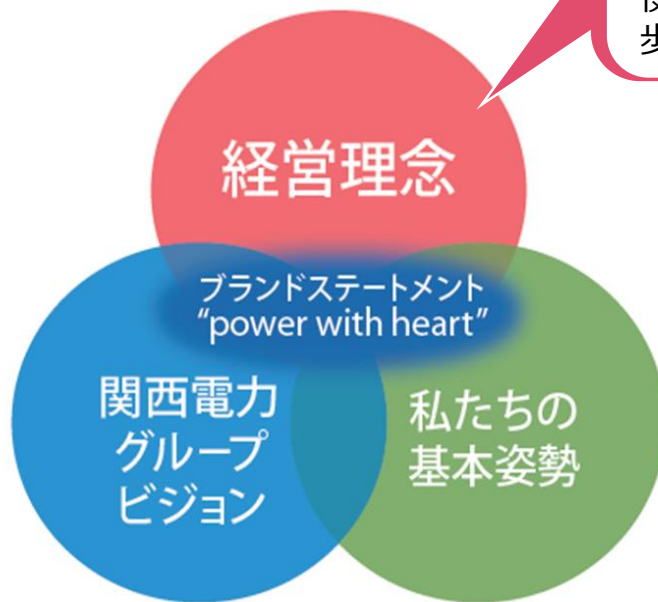
<原子力安全の理念の共有>

～経営理念の策定～

当社は、美浜3号機二次系配管破損事故以降、「安全最優先」の事業活動を最優先の経営課題として掲げてきた。さらに、福島第一原子力事故を踏まえ、原子力安全の理念を明文化した「原子力発電の安全性向上への決意」を社達として制定し、周知・浸透の取組みを実施してきている。

3月に策定した経営理念においても「安全最優先」を経営の機軸と位置づけ、当社グループの最優先の価値観であることを改めて明確化した。

【関西電力グループの理念体系】



経営理念

私たち関西電力グループは**安全最優先**と社会的責任の全うを**経営の基軸に位置づけ**、「お客さまと社会のお役に立ち続ける」ことを使命に、明るく豊かな未来を実現し、ともに歩んでいきます。

【3.11社長メッセージの発信（抜粋）】

東日本大震災から5年を迎えた3月11日、「決意」の浸透に向け、社長から全従業員に対し、メッセージを発信。

原子力事業者として、**重大な事故を起こせば人や環境に甚大な被害を与えうることを片時も忘れず、全社一丸となって安全性向上に取り組んでいく「決意」を周知した。**

震災から5年を迎えて

東日本大震災が発生してから、5年が経過しました。震災でお亡くなりになられた方々のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

全社の皆さんには、この機会に改めて、この“決意”を確認し、原子力発電の意義・必要性や、特性・リスクをしっかりと理解した上で、原子力発電の安全性向上に向けた取組みを実践して頂くようお願いします。

【ケーススタディ事例の作成】

「決意」を従業員に浸透させるためのツールを充実。現場のグループディスカッション等で利用する**ケーススタディ事例を作成**（11月）。

【K/Pワ一社】

1 新電力のK/Pワ一社は、「安全第一」を会社の方針に掲げている。自社電源を次々と開発しながら、確実に顧客数と売上を伸ばしており、どの部署でも顧客の手も振り回すほど、多化を働いている。

2 伊予の社は、海外も含め、優秀な人材を次々に海外に送り出し、世界最先端の基準に基づいたサービスとコストを実現し、安全かつ高品質のサービスを積極的にアピールしている。

3 A係長は、今回の異動で発電所の保修課に赴任してきた。保修課は、経験豊富なベテラン担当者Bが手を引っ張っており、人間関係も良好で、協力会社の信頼関係も厚い。
【発電所の新任係長A】

ステップ

Step 1 発見

Step 2 気づき

Step 3 気づき

Step 4 気づき

Step 5 気づき

Step 6 気づき

※各自の検討結果を持ち寄り、議題、対策を検討し、実行
※2人で1人ずつで、議題、アクションを決めていく

良好事例を共有するため、グループディスカッションの結果を事務局に教えてください。

進捗状況の概要②

リスクマネジメントの充実

<国内外知見の充実>

海外電気事業者との情報交換や米国原子力事業者の最高原子力責任者（CNO※）とのディスカッション等を通じ、安全性向上等に向けた知見を収集している。

※：Chief Nuclear Officer

海外電力	情報交換	内容
EDF（フランス電力株式会社）	6回	<ul style="list-style-type: none"> 高経年化対策 原子力発電に対する意識調査方法等
デュークエナジー	5回	<ul style="list-style-type: none"> 発電所防災訓練 溢水PRA評価条件及び評価方法等

【公開した訓練映像】



10月に実施した訓練の映像をホームページに公開

<頂いたご意見の例>

訓練を1500回も実施し、今後も継続することのだが、「1500回」という数字だけでは、実際の災害時等に対応できないのではないかと不安を感じる。
訓練の日時とその映像を公開してほしい。

<リスクコミュニケーションの充実>

地元の皆さま方とのコミュニケーションを通じて得られた原子力【コミュニケーションのようす】発電に対する約530件のご懸念等を**第一線から経営層まで共有し、原子力事業運営に反映。**

発電所立地地域のオピニオンリーダーのほか、立地周辺地域である**京都府、滋賀県の各種会議体や住民説明会**で当社の安全性向上対策等をご説明するとともに、いただいたご要望などを事業活動に活かしている。



	立地周辺地域における リスクコミュニケーション活動	実施回数
京都府	京都府地域協議会	2回
	住民説明会（京都府北部7市町）	7回（1200名）
	発電所周辺の地区説明会	4地区（59名）
滋賀県	滋賀県安全対策連絡協議会	2回
	高島市主催の説明会でのご説明	1回

3月には、社外専門家を招聘し、経営層等を対象に**リスクコミュニケーション研修を実施**。さらなるコミュニケーションスキルの向上に努めている。

同研修では、「相互に理解することが重要」、「相手の真意を傾聴し、回答を急がない」など、コミュニケーションをより効果的に行うためのスキルを学んだ。



進捗状況の概要③

リスクマネジメントの充実

<避難計画への積極的対応>

～高浜地域の緊急時対応への積極的な協力～

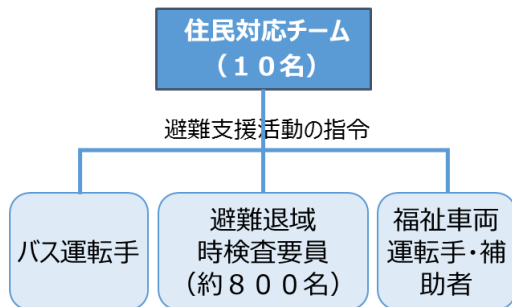
国が設置した福井エリア地域防災協議会「高浜地域分科会」*に参画し、被災者支援に積極的に協力。緊急時には、避難のための輸送手段の提供など、**当社からさまざまな被災者支援活動を行う。**

* 同分科会は、国と自治体が原子力防災への対応を協議するために設置されたもの。全国13地域に設置された「地域原子力防災協議会」の下に位置づけられる。設置から約1年間、通算14回にわたって開催され緊急時対応にかかる報告書をとりまとめ。平成27年12月には、この報告書が**国の原子力防災会議において了承**された。

【当社の被災者支援活動】

項目	具体的内容
輸送力に関する協力	バス、福祉車両、ヘリ、船舶の提供
避難退域時検査の支援	約800名の要員の支援
放射線防護施設の整備	社員研修施設の宿泊棟を放射線防護化し、避難で健康リスクが高まる方を受け入れ
生活物資の支援	食料、水、毛布、携帯トイレ、救急セット (300名×4日分)

被災者支援を迅速かつ的確に行うため、避難支援要員への指揮・命令を一元的に担う「住民対応チーム」を設置。当社の原子力防災訓練において、**住民対応チームが迅速・的確に対応できることを確認。**



H28.3.24大飯防災訓練での様子

支援活動の例 (輸送手段の提供)



陸上の避難経路が分断された場合等は、ヘリコプター、船舶、それぞれ1台を提供



バス : 発電所の従業員送迎バスから10台提供
福祉車両 : 25台提供
(運転手、補助者も当社から派遣)

原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備

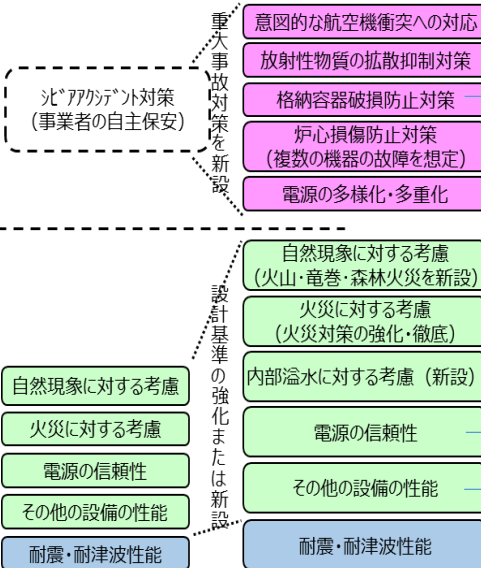
<安全性向上対策の推進>

まずは「事故を発生させない」こと、仮に事故が発生したとしても「速やかに収束させ、進展・拡大を防ぐ」こと、万一事故が進展した場合でも「住民の皆さまが安全に避難できる」こと、という**深層防護の観点から、さまざまな対策を着実に推進**している。

深層防護	従来の規制基準	新規規制基準 (H25.7施行以降)
	炉心損傷は想定せず (単一故障のみを想定等)	重大事故(シビアアクシデント)を防止するための設計基準を強化するとともに、万一シビアアクシデントやテロが発生した場合に対処するための基準を新設

(※) 第5層	人的被害防止 環境回復
第4層	大規模な放出防止 格納容器損傷防止
第3層	著しい炉心損傷防止
	炉心損傷防止 格納容器健全性維持
第2層	異常拡大防止
第1層	異常発生防止

(※) 原子力災害対策特別措置法により規制されている。



格納容器破損防止対策



可搬型格納容器内水素濃度計の設置

万一の炉心損傷事故時に格納容器で発生する水素濃度を監視する、耐震性を考慮した設備(水素濃度計)を設置

電源の信頼性



緊急時所用内電源の設置工事

電源確保の信頼性向上を図るため、既設建屋において位置的に分散させた場所に所内電機設備を配置

異常発生防止の様々な自主的取組み

重要安全機器の保護措置



「異物管理の緩衝区域」設定の試運用

重要機器等の損傷防止のための異物管理をより効果的に実施できるように、異物管理区域の外側に、さらに緩衝区域(= FME Buffer Zone)を設定

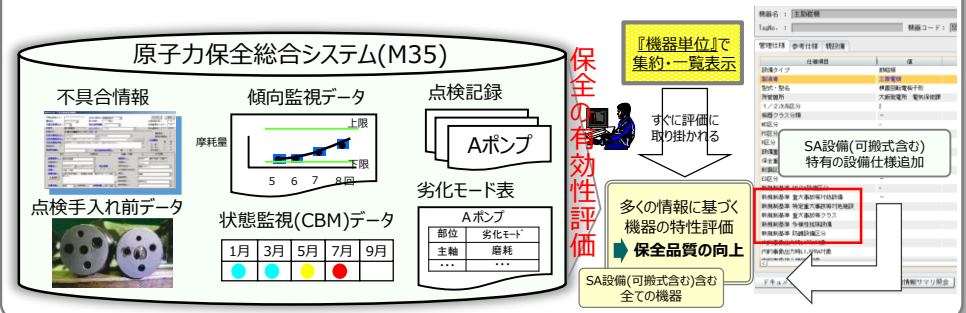


クレーン待機場所の変更
待機場所をレールの端にすることで、万一の落下時の機器損傷リスクを低減



保全業務のさらなる高度化

新たに追加した重大事故等対処施設(SA設備)を含む設備の保守管理やPRAの活用等を目的に、保全業務の高度化等を図る原子力保全総合システムの再構築を推進



進捗状況の概要⑤

原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備

- 高浜3号機については、新規制基準適用以降、当社初の長期停止後の再稼動となることから、あらゆる事態を想定した事前準備、再稼動工程の確実な実施に向けた各種対策を実施し、再稼動を達成。しかし高浜4号機では、再稼動にあたり「管理区域内における水漏れ」「発電機トリップによる原子炉自動停止」トラブルが発生。
- これを受け、トラブルが予め防げなかった要因を抽出し、再稼動工程における確認・点検内容を充実した。
- 高浜4号機の「発電機トリップによる原子炉自動停止」に対しては、根本原因分析を実施しているところである。

<高浜3,4号機の確実な再稼動に向けて実施した主な確認・点検内容>

取組み	詳細
過去に検出された事象 (記録に残っているもの)のフォロー	<ul style="list-style-type: none"> ● 高浜3,4号機の不具合・懸案事象確認 (約560件) ● 過去の定期検査工事完了後の留意事項 (所見考察) の確認 (全ての定期検査工事を過去に遡って確認) ● 他プラントで発生した不具合事象に対する予防措置の実施 (約140件)
長期停止を踏まえた設備点検	<ul style="list-style-type: none"> ● 再稼動に影響を与える機器や、プラント停止中に作動していない機器の健全性確認、作動確認 (空気作動弁、電磁弁、しゃ断器等の作動確認) 等
プラントメーカーの技術支援	<ul style="list-style-type: none"> ● プラントメーカーによる追加設置/改造工事に伴う影響評価 ● 再稼動時のプラントメーカー技術者の現場確認 等

<高浜4号機トラブルについて>

管理区域内における水漏れ (事象・原因)

対象弁について、分解点検や点検後の通水時には漏えいはなく、記録上問題はなかったが、狭隘場所での作業であったことから、ボルトの締付不足により水漏れが発生。過去の施工管理上、問題がないものについて、設備点検の項目に挙げられなかった。

発電機トリップによる原子炉自動停止 (事象・原因)

工事実施段階で社内標準に基づき、電源系統の異常電流を検知し発電機などを系統から切り離すための保護リレーの暫定的な整定値の妥当性は確認していたが、発電機を送電系統につなぐ際の電流の変動 (潮流) については定量的な評価をしていなかったため、整定値の設定を誤り、原子炉が自動停止。
保護リレーの暫定的な運用が及ぼし得る影響については、これまでの成功体験 (過去に失敗したことがなかったこと) から、影響確認対象に入っていなかった。

- 今後の更なる確認・点検等の内容の充実**
- **弁全数確認**
(同タイプの弁で狭隘部設置の弁について締付確認を実施)
 - **今回の定期検査における改造工事等に伴う設備変更箇所の確認 (過去の成功体験に係らず、暫定的な運用含む)**
 - **現場における懸案・気付き事項の再確認**
(メーカー・協力会社からの聞き取り、工事報告書等の再チェック)
 - 運転員、保修課員、当社OB、メーカー、協力会社による現場一斉パトロールの実施

進捗状況の概要⑥

原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備

<事故時対応能力の向上>

～事故収束体制の整備～ (高浜発電所)

発電所構内に初動対応要員として、70名が24時間常駐し、加えて、48名が事故発生から6時間以内に召集できる体制を構築。さらに、協力会社やプラントメーカーによる発電所支援により、**合計700名以上が総力をあげ、事故収束に注力する体制を構築。**

～高浜発電所再稼動直前の対応体制の検証～

万一の事故時に備え、事故収束に必要な機器を迅速・的確に扱える力量を付与する訓練など、様々な訓練を実施している。

1月には**一連の事故収束活動が制限時間内に的確に行えることを検証訓練で確認**した。

可搬式代替低圧注水ポンプ
による格納容器スプレイ準備



大容量ポンプを用いた
格納容器冷却準備



事故対応時の作業効率向上、内部被ばく低減に係る自主的取組み
(高浜発電所)

重大事故対応時等に使用する既存の全面マスクについて、昨年度の防災訓練で以下の反省・気付き事項を確認

- ・曇りによる視界不良
- ・マスク使用時の音声聞取不良

曇り対策・音声対策として「マイク付き電動ファンマスク」の有効性を確認。計80台を配備



～原子力緊急事態支援センターの設置～

多様かつ高度な災害対応を担う「原子力緊急事態支援センター」の平成28年12月の本格運用開始に向け、美浜町内に新拠点施設の建設を進めている。

また、保有する資機材の拡充、緊急事態に備えた訓練を実施し、世界最高水準の支援体制の構築を目指している。



～西日本4電力（関西、中国、四国、九州）の相互協力～

平成26年10月に原子力事業者12社により締結した「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」の実効性をより一層高めるものとして、4社の地理的近接性を活かし、万一、**原子力災害が発生した場合の、原子力災害の拡大防止対策および復旧対策をさらに充実させること等を目的とした4社の相互協力の検討を実施**。原子力事業の安全性・信頼性のさらなる向上を図り、原子力事業の円滑な実施及び発展に寄与するものと考えている。
(平成28年4月22日締結)

【原子力事業における相互協力の概要】

- 原子力災害時における協力
- 廃止措置実施に係る協力
- 特定重大事故等対処施設に関する協力

進捗状況の一覧①

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
1.(1) 原子力安全の理念 の共有	<p>＜経営理念の策定＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3月28日、新たに当社グループの経営理念を策定、公表。グループ最上位の概念である経営理念のなかで、平成16年の美浜3号機事故以降、最優先課題と位置づけてきた「安全最優先」を経営の基軸と位置づけ、当社グループの全従業員にとって最重要の価値観であることを改めて明確化した。 <p>＜「決意（※）」の浸透に向けた活動＞（※）社達「原子力発電の安全性向上への決意」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社内各部門の浸透活動の実施状況と良好事例を集約し、共有。また、原子力以外の部門を対象に、「決意」に関する説明会を実施。（12/16、2/22、計2回実施）。 ● 3月11日、社長が全従業員に向けて、メッセージを発信（今回、震災から5年）。 ● 「決意」を従業員に浸透させるためのツールを充実。現場のグループディスカッション等で利用するケーススタディ事例を作成（11月）。 <p>＜浸透状況の評価方法の検討＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 既存の社内アンケートの設問を活用した評価方法を決定。社長にアンケート結果を用いて「決意」の浸透状況を報告。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 理念の定着に向け、「決意」に関する情報発信と各部門の浸透活動の良好事例の把握・共有 ◆ 「原子力発電の特性とリスク認識」に関する理解度向上を主目的としたeラーニングを実施 ◆ 「決意」の浸透状況を評価し、次年度の浸透活動を検討
1.(2) 経営トップのガバナンスの強化	<p>＜原子力安全推進委員会の開催＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全社を挙げて原子力安全を推進するため、社内の全部門の役員で構成する原子力安全推進委員会を設置している。当期中は同委員会を5回開催し（10/29、11/24、1/20、2/24、3/28）、安全性向上の観点からさまざまな案件について審議を行った。 <p>＜原子力部会の開催＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力部門以外の技術部門の知見から、原子力部門のリスク管理プロセス等を評価する原子力部会を定期的に開催している。12月に第6回原子力部会を開催。「放射性物質の放出リスク」の管理プロセスについて評価し、適切に対応できていることを確認。 <p>＜リスク管理の更なる向上に向けた検討＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力部門のリスク管理をさらに向上させるために、より効果的なリスク管理の評価方法を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 原子力安全推進委員会による、安全性向上の取り組み・安全文化醸成活動の確認・支援 ◆ 原子力部会の開催と確認 ◆ 原子力部会の運営方法について検討

進捗状況の一覧①

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
1.(3) 安全文化の発展	<p>＜昨年度（平成26年度）安全文化評価で抽出した重点施策の実施＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力部門の安全文化醸成を目的として、部門内で毎年度末に安全文化評価を実施しており、重点課題の抽出と対応方針を策定している。平成27年度の重点施策である以下の3項目について、具体的な取組みを実施。 <ol style="list-style-type: none"> ① 「決意」の更なる浸透 <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力部門の各所において、行動目標の実践とその振り返りを実施するとともに、eラーニングを実施。 ② 協力会社とのコミュニケーションの充実 <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事情報の提供および要望の聴き取りを実施。協力会社からのご意見（協力会社対話やご意見箱で245件、アンケートで1,296件）に対応。 ③ 技術力の維持・向上方策の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ シミュレータ訓練や、運転未経験者の体感研修等の教育の実施や他ユニットの当直課長、OB、メーカ、協力会社等による再稼働支援体制を確立。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全文化重点施策「原子力発電の安全性向上への決意の更なる浸透」、「再稼働に係る業務による職場繁忙に対する健康の維持・管理方策の継続実施」、「長期プラント停止後の再稼働に向けた技術力・体制の確保」、「大津地裁の仮処分決定を踏まえた社員および協力会社社員のモチベーションを維持・向上させる方策の実施」の立案、実施
2.(1) 国内外知見の充実	<p>＜海外情報の積極的収集＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海外電気事業者との情報交換協定に基づき、下記のとおり情報交換を実施。 EDF（フランス電力株式会社）：6回（高経年化対策、原子力発電に対する意識調査手法 等） デュークエナジー：5回（発電所防災訓練、溢水PRA評価条件および評価手法 等） ● 日米CNO（最高原子力責任者）間でのディスカッション、INPO（米国原子力発電運転協会）のEAG会議（CNOが参加する会議（年2回開催））への参加等を通じ、情報交換を実施。 <p>＜社外知見の活用＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● H27.10にWANOが実施する美浜フォローアップピアレビューを受入れ、ピアレビュー結果に基づき、原子力事業本部と発電所が連携しながらアクションプランを検討。 ● INPO（米国原子力発電運転協会）等でのレビュー経験者の知見を聞き取り、アクションプランへの反映を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 情報交換の活性化 ◆ WANO/JANSIピアレビュー結果の積極的活用
2.(2) 原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実	<p>＜原子力事業本部／発電所におけるリスクマネジメントの充実＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国内外の情報からリスク情報を特定し、予防処置登録を行う仕組みを構築。これにより、リスク情報の抽出／特定、およびその後の対策検討が有効に機能。 ・ 原子力事業本部における取組み実績：予防処置実施報告（月1回）、リスク検討会（2回）、原子力部会（1回） ・ 発電所リスク検討会開催実績：美浜5回、高浜3回、大飯2回 ● 本取組みについて関係者間での検討を経て、社内標準化を進めることを決定。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 各種の国内外情報に対する現行の予防処置プロセスを活用したリスクマネジメントの充実および運用の実施

進捗状況の一覧②

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
<p>2.(3) PRA活用の推進</p>	<p><PRA活用にかかる実施体制の構築></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高浜3,4号機を代表プラントとしてPRAモデル構築を進めるとともに、<u>最新のPRAモデルを当社・(株)原子力エンジニアリング・メカで共有して継続的に当社グループ直営（インハウス）でのリスク評価へ活用する仕組みを構築し、試運用を開始。</u> ● <u>高度化したPRAモデルによる当社プラント評価の本格実施に向け、故障、運転実績等の個別プラントデータを収集する社内体制・仕組み</u>の検討を開始。 <p><リスクマネジメントの中でPRAを活用できる仕組み・指標などを検討></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上記の高度化PRAモデルに対応するインハウスPRA評価ツールをグループ会社と連携して導入。 ● 発電所におけるリスク情報の活用を段階的に拡大するべく、高度化PRAモデルで得られたリスク重要度や感度解析結果に基づく<u>発電所での身近な活用方策の具体案</u>について<u>発電所を含めた検討を開始。</u> ● 保守管理を一元管理するICTシステム（原子力保全総合システム(M35)）の構築を進めており、その中にプラント固有の個別機器の故障実績を蓄積し、PRAの精度を向上する仕組みを導入。また、故障実績の蓄積はPRAを所管していない保守部門が担うなど、PRA所管以外の部門も含めた発電所員が日常的にPRAに関与する環境を整備。 <p><安全性向上評価用PRAおよびストレステストの導入></p> <ul style="list-style-type: none"> ● PWR共同の安全性向上評価用PRA（高浜3,4号機が代表プラント）にて、内部事象、地震、津波の各事象に対するレベル1.5PRA評価手法の検討、一部試評価（内部事象）を実施。 ● レベル1 PRA（炉心損傷頻度評価）も含め、試評価から得られた技術的課題について、<u>評価精度・説明性向上のための評価条件の見直し案</u>（※）を抽出し、PWR大で協議・整理。 （※）外部事象下における人的過誤確率条件の検討、最新手順を踏まえたバックアップ監視計器のモデル化、事象発生頻度に繋がる機器の故障モードの見直し など ● 後続プラント（大飯3,4号機）を対象としたプラント情報整理についても、次年度早期に着手する方向で調整を実施。 <p><PRA活用人材の育成プログラムの検討></p> <ul style="list-style-type: none"> ● PRA評価の実務専門家を育成するE P R I PRA専門家コース（全6回）のうち第5回（H27/9/28～10/2）、第6回（H27/11/9～13）に参加（4名）。管理者に必要な知識付与、国内外情報の交換を行うPRAマネジャーコース（H28/3/10～11 EPRI-RSM 日本技術会議）に参加（3名）。これまでの受講結果を踏まえ、PRA活用人材の育成プログラム検討を実施。 <p><NRRCへの研究・プロジェクトへの参画></p> <ul style="list-style-type: none"> ● PRAモデルの更なる高度化を目指し、NRRCの各研究やタスクチームに参画するとともに、パイロットプラントPRA（伊方発電所）に対する諮問委員会の技術コメント等をPWR大の検討会で共有し、当社プラントのPRAモデルへの反映検討を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 最新PRAモデル、データを用いたインハウスPRA評価の実施 ◆ PRA評価ツールを用いたインハウスPRA評価結果の発電所業務での活用 ◆ 安全性向上評価用PRA（レベル2）およびストレステストの導入 ◆ JANSI、EPRIのプログラムを活用したPRA活用人材育成の推進 ◆ NRRCによる研究・プロジェクトに参画し、得られる技術知見や提言のPRA技術への反映 ◆ 再構築した「原子力保全総合システム」(M35)を用いた個別プラントの故障実績データの収集等、発電所員の日常的関与及び、PRAへの活用

進捗状況の一覧③

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
2.(4) リスクコミュニケーションの充実	<p><リスクコミュニケーション（リスコミ）の実践></p> <ul style="list-style-type: none"> ● リスコミを通じて頂いたご意見（※）について、当社のリスクマネジメントに反映すべき情報がないかを、社内の関係メンバーによる会議体（リスコミWG）で確認。確認結果を社内の上位会議体（安全対策推進会議）に報告（これまで得られたなかで、当社のリスクマネジメントに反映すべきリスク情報はなし）。（※）リスコミ対象者＝約260名、いただいたご意見＝531件 【実績】リスコミWG：6回、安全対策推進会議：3回、地域共生会議：4回 ● リスコミの実践にあたってのご説明ツール等を整備し、現場配布を実施。 ● 発電所立地地域のオピニオンリーダーのほか、立地周辺地域である京都府、滋賀県の各種会議体や住民説明会で当社の安全性向上対策等をご説明するとともに、いただいたご要望などを事業活動に活かしている。 京都府：京都地域協議会 2回、住民説明会（京都府北部7市町） 7回（約1200名）、 発電所周辺の地区説明会 4地区（59名） 滋賀県：滋賀県安全対策連絡協議会 2回、高島市主催の説明会でのご説明 1回 <p><社外知見の情報収集></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社外との情報交換を通じて外部知見を収集。 ・東北・中部・四国・九州電力との意見交換会を2月に発足。今後、定期的開催予定 ・他産業における取組み事例の聴き取り ・NRRC研究報告会、各種フォーラムへの出席 等 ● 社外講師招聘によるリスコミ研修の実施。 ・当社の経営層やリスコミを実施する実務者を対象に、社外から講師を招聘して研修を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 立地地域・立地周辺地域におけるリスクコミュニケーションの継続的実施、改善 ◆ 現場における実施結果や社外知見を踏まえたコンテンツの更なる充実 ◆ 社外知見の情報収集
2.(5) 避難計画への積極的対応	<p><高浜地域の緊急時対応への積極的な協力></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 福井エリア地域原子力防災協議会において、高浜地域に特化した課題のうち事業者（当社）の協力内容について、当社の提示した案が確認された。（当社の協力内容は、原子力防災協議会における国、関係する自治体の確認を経て、最終的に原子力防災会議において、政府が了承。） ● 高浜地域の緊急被災者支援を迅速かつ的確に行うため、住民対応チーム（本店に設置している避難支援要員への指揮・命令を一元的に担うチーム）のマニュアル等を改訂。これに基づき、3/24大飯発電所防災訓練等を実施し、本店－事業本部等の連携を確認。 <p><自治体主催の避難訓練への積極的対応></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自治体を実施する訓練において、本部における事象説明要員派遣、住民避難用のバス・運転手の提供、福祉車両・運転手の提供、スクリーニング要員の派遣等を通じ、積極的に対応。自治体と協力しつつ各所で適切に連携を確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 福井エリア地域原子力防災協議会大飯分科会への対応 ◆ 自治体と連携した防災訓練実施 ◆ 原子力災害対策プランの確実な遂行 ◆ 原子力事業における4社相互協力の確実な実施

進捗状況の一覧④

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
<p>3.(1) 安全性向上対策の 推進</p>	<p>＜新規規制基準対応および自主的安全向上対策の継続推進＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新規規制基準に適合するための対応工事を進め、高浜発電所3号機の再稼動を達成。 ● 高浜3,4号機の安全かつ確実な再稼動に向け、長期停止後であることを踏まえ、他社先行プラントの再稼動時の知見を活用するなど、入念な設備点検を実施していたが、高浜4号機では原子炉自動停止等のトラブルが発生した。トラブル発生の根本原因分析・今回の設備点検の妥当性評価等、今後の総点検に向けた検討を実施。 ● 原子力保全総合システム(M35)の構築を推進。同システムに保全活動情報を一元的に集約し、重大事故等対処設備も含む機器ごとの保全有効性の評価機能を導入。これにより保全品質の向上を図る。 ● 社員だけでなくメーカーや協力会社もシステムを利用できる環境を構築。ICTの活用により当社と協力会社の役割分担に応じた保全/設計情報のタイムリーな共有を図っていく。 ● 各発電所では、規制の枠組みにとどまることなく、原子力発電のため安全向上に取り組んでいる。 <p>・ 重要安全機器の保護措置： ⇒ 原子炉停止中においても安全機能を発揮している非常用ディーゼル発電機や使用済燃料ピットポンプ等の重要安全機器に対して、新規規制基準対応等の保守作業に伴う悪影響を防止するため、物理的保護措置を実施。</p> <p>・ 「異物管理の緩衝区域」設定の試運用： ⇒ 原子力発電所内では、作業等に関連する異物（梱包用シートやテープ、工具類など）が設備の中に紛れ込むことによる重要機器や原子燃料の損傷防止のため、異物を厳密に管理する区域＝FMEZ（Foreign Material Exclusion Zone）を設定している。 美浜発電所では、異物管理がより効果的に実施できるように、WANOが世界の良好事例等を基に作成したガイドライン等を参考に、原子燃料を取り扱う可能性のあるFMEZの外側に、さらに緩衝区域（＝FME Buffer Zone）を設定し、1月より試運用している。この区域では、透明シートや透明プラスチックのように、異物管理区域に入り込んだ場合に発見が難しくなる物品の保管を禁止している。</p> <p>・ クレーン待機場所の変更： ⇒ クレーンの待機場所をレールの端にすることで、万一の落下時の機器損傷リスクを低減。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全性向上対策の推進（深層防護による安全確保/規制の枠組みにとどまらない安全性向上） ◆ 再稼動前の総点検の実施 ◆ 再構築した「原子力保全総合システム」(M35)活用による保全業務のさらなる高度化
<p>3.(2) 事故時対応能力の 向上</p>	<p>＜指揮者、所員に対する訓練・教育の実施＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高浜発電所3、4号機の保安規定施行（10月）に合わせ、指揮者、所員の力量管理および教育・訓練の仕組みを整備し、教育・訓練を計画的に実施することにより、力量を有する要員を確保。 ⇒ 高浜発電所の事故対応要員に対し、役割に応じた力量と必要な教育・訓練を定め、社内標準に規定。 ● 重大事故対応の際の作業効率向上、内部被ばく低減に係る自主的取り組み： ⇒ 高浜発電所において、昨年度の防災訓練での反省・気づき事項として、全面マスクの「くもりによる視界不良」、「マスク使用時の音声聞取不良」を確認。くもり・音声対策として電動ファンマスク（マイク付）の有効性が確認できたため、当期中に計80台を配備。 ● 福島第一事故の教訓として、重大事故時に指揮者が的確に統率・指揮できるように、緊急時のリーダーシップ能力向上を目的とした研修カリキュラム（ロールプレイによる演習、指揮者の行動評価チェックシートの作成 等）を作成し、試行実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 指揮者、所員に対する教育・訓練の実施および継続的改善

進捗状況の一覧⑤

	主な進捗状況（平成27年度下期）	今後の予定
<p>3.(2) 事故時対応能力の 向上</p>	<p><ブラインド型事業者防災訓練(必要に応じ、自治体の防災訓練と連携)></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10月に実施した高浜発電所防災訓練での休日初動対応における反省点を反映し、3月の大飯発電所防災訓練において再度検証を実施。今後も検証を重ね、事故時対応能力の継続的強化に取り組む（これらの訓練は全て訓練シナリオを事前に通知せず、実際に近い状況下で実施）。 ● 事故時等における情報連携の強化： ⇒ 大飯発電所の例：電話連絡による情報連携で、情報内容の誤認識の恐れや発信・受信元の負担が大きいことを認識。これへの対応として発電所内の各所に電子ホワイトボードを設置。これにより、多人数が同時に同じ情報を目視確認でき、情報共有が強化された。パソコン表示画面や写真データの取り込みも可能であり、情報ソースも充実。 <p><人事ローテーションに基づく、継続的な俯瞰人材の育成></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手社員の安全部門への配置増を継続的に実施。 <p><事故収束体制の整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 万が一に備え、発電所構内に初動対応要員として、70名が24時間常駐。また、緊急安全対策要員48名が事故発生から6時間以内に召集できる体制を構築。さらに、協力会社やプラントメーカーによる発電所支援により、合計700名以上が総力をあげて事故収束に注力する体制を構築。 <p><原子力緊急事態支援センターの充実></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力業界として緊急事態に対応し、多様かつ高度な災害対応を担う「原子力緊急事態支援センター」の平成28年12月の本格運用開始に向け、美浜町内に新拠点施設の建設を進めている。また、緊急事態に備えた訓練等を実施し、世界最高水準の支援体制の構築を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ICS（インシデント・コマンド・システム）の原則を踏まえた緊急時対応体制の充実 ◆ 今後数年の中期的な目標を明確にした訓練中期計画を策定（改正）し、それに基づき防災訓練を実施する。 ◆ 人事ローテーションに基づく、継続的な俯瞰人材の育成 ◆ 事故収束活動プランの確実な遂行 ◆ 原子力事業に係る4社相互協力の確実な実施
<p>3.(3) 体制の充実</p>	<p><原子力安全部門の活動></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安全部長の管轄下で安全部門の3つのグループが活動することとなり、グループ間連携が向上。各グループの所管業務が明確化され、業務量の増大に応じて要員増強を実施。 ● 新たに設置された原子力安全統括が発電所側のカウンターパートとして明確化され、防災訓練やPRA活用推進等の課題について連携を実施。 <p><原子力安全統括の活動></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 事故時対応における発電所対策本部長の参謀としての活動訓練、訓練結果のレビューを実施。 ● WANO/JANSIピアレビューの指摘事項への対応に係るアクションプランの推進・指導を実施。 ● 現場観察活動（マネジメントレビュー）による現場確認・改善の実施。 <p><原子力事業本部および発電所の体制強化></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力事業本部および発電所の体制強化として、大飯1,2号機 中央制御盤他取替工事に係る対応体制の強化や舞鶴市地域対応の整理に伴う地域共生本部の体制充実を実施。大飯1,2号機の早期再稼動の実現に向け、中央制御盤他取替工事を迅速に進めるべく、基本設計から詳細設計、現場工事まで一貫して行う体制を構築。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 事業本部および発電所の体制強化（必要に応じて）

平成28年度以降のロードマップ

平成28年度以降のロードマップ^o (1/3)

項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度までの主な完了項目
<p>1. 原子力安全の浸透および定着</p> <p>(1)原子力安全の理念の共有 <平成28年度の取組み> ①継続的な情報発信と良好事例の共有・水平展開 ②eラーニングの実施 ③理念の浸透状況の評価</p>	<p>社長の宣言品質方針</p>	<p>社達の制定</p>		<p>全社員への浸透と将来世代への永続的引継ぎ</p> <p>情報発信と良好事例の共有・水平展開</p> <p>eラーニングの検討 → 実施および結果分析</p> <p>評価方法の検討 → アンケート実施 → 分析・検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・社達「原子力発電の安全性向上への決意」(以下、「決意」)の制定 ・すべての部門が「決意」の浸透活動に着手、実施 ・「決意」を踏まえ、安全を第一とした原子力事業の運営に係る品質方針を見直し ・浸透状況に関する評価方法の検討を実施
<p>(2)経営トップのガバナンス強化 <平成28年度の取組み> ①原子力安全推進委員会による以下項目の確認・支援 ・安全性向上の取組み ・安全文化醸成活動</p> <p>②定期的に原子力部会を開催し、以下の項目について主に審議 ・原子力部門のリスク管理の仕組みとその運用状況の評価 ・原子力部門とは別のプロセス・観点でのチェック</p>	<p>評価見直し リスク統括責任者の明確化</p>	<p>原子力部会の設置</p>		<p>全社的な観点からの原子力安全の推進</p> <p>安全性向上の取組みの確認・支援</p> <p>安全文化醸成活動に関する確認・支援</p> <p>仕組み・内容の継続的改善</p> <p>原子力部会の開催</p> <p>原子力部門のリスク管理の仕組みとその運用状況の評価</p> <p>原子力部門とは別のプロセス・観点でのチェック</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力安全推進委員会の下に設置していた原子力安全推進部会を廃止し、原子力安全推進委員会への一本化を実施。新たな体制のもと、美浜発電所3号機事故風化防止への取組みなどについてタイムリーに審議 ・リスク管理委員会におけるリスク評価基準を改め、影響度に「甚大」を新規追加し、「放射性物質の放出リスク」の影響度を「甚大」に位置づけ ・「原子力部会」を「リスク管理委員会」の下に設置し、原子力部門のリスク管理の取組みを確認、評価
<p>(3)安全文化の発展 <平成28年度の取組み> ①安全文化重点施策の立案、実施 ②安全文化評価の実施</p>	<p>福島第一原子力事故を踏まえた安全文化醸成活動の充実</p>			<p>安全文化醸成活動の継続的改善</p> <p>重点施策の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「原子力安全に係る理念」の更なる浸透 ・再稼動に係る業務による職場繁忙に対する健康の維持・管理方策の継続実施 ・長期プラント停止後の再稼動に向けた技術力・体制の確保 ・大津地裁の仮処分決定を踏まえた社員および協会社社員のモチベーションを維持・向上させる方策の実施 <p>重点施策の実施</p> <p>安全文化評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・安全文化評価の継続的実施と、福島第一原子力事故の教訓や、新規制基準の施行、プラントの長期停止の状況変化を踏まえた安全文化評価の仕組みの改善

平成28年度以降のロードマップ (2/3)

項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度までの主な完了項目
2. リスクマネジメントの充実 (1)国内外知見の充実 <平成28年度の取組み> ①海外電気事業者との情報交換の実施 ②WANO/JANSIピアレビュー結果の積極的活用 (2)原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実 <平成28年度の取組み> ①各種の国内外情報に対する現行の予防処置プロセスを活用したリスクマネジメントの充実および運用の実施 (3)PRA活用の推進 <平成28年度の取組み> ①最新PRAモデル、データを用いたインハウスPRA評価の実施 ②発電所業務におけるPRA評価ツールの活用 ③安全性向上評価用PRA (レベル2)およびストレステストの導入 ④PRA活用人材の育成プログラムの検討 ⑤NRRCによる研究・プロジェクトに参画し、得られる技術知見や提言のPRA技術への反映 ⑥再構築した「原子力保全総合システム」(M35)を用いた個別プラントの故障実績データの収集等、発電所員の日常的関与及び、PRAへの活用	世界に学ぶ活動			海外知見収集の充実と継続的改善 海外電気事業者との情報交換の実施 WANO/JANSIピアレビューの積極的活用 リスクマネジメントの継続的改善	デューク・エナジー社、イベルドラ原子力発電株式会社他との情報交換協定の締結、韓国水力原子力発電所との情報交換協定の更新 ・海外電気事業者との情報交換協定に基づき、積極的に情報を収集、活用 ・WANO/JANSIピアレビュー結果フォローの仕組みを構築し、発電所の改善活動に寄与 ・国内外知見の収集の仕組みを構築 ・その国内外知見を予防処置プロセスを活用し、分析、評価、対策を展開する等、リスクマネジメントを実施する仕組みを構築、試運用を開始。 ・PRAの停止時プラントへの活用 ・高浜3,4号機PRAモデルについて、当社・協力会社・メーカーの三者でプラント情報や技術ノウハウも含め、共有する仕組みを構築。 ・上記三者で共有するインハウス用PRAモデルに対応できる出力時PRA機能も有した新PRA評価ツールを導入。 ・PRA活用の諸課題への対応のため、NRRCと連携し、研究・プロジェクトを推進
	PRAの停止時プラントへの活用			PRA活用の推進 インハウス用最新PRAモデル作成(高浜3,4号機) → 初回インハウス評価とインハウスモデル更新 新PRA評価ツールの活用方法の検討、活用推進 代表プラント評価に基づく評価条件見直し検討 → 高浜3,4号機安全性向上評価用PRAの実施 最新PRAモデルの大飯3,4号機他への展開 PRA活用人材の育成プログラムの活用(JANSI/EPRI PRA教育コースの活用等) NRRCの研究・プロジェクトへの参画 M35を用いた個別プラント故障実績データ等の収集 → 情報分析・PRAへの活用	

* : EDF
 WANO
 JANSI
 PRA
 NRRC
 EPRI

フランス電力株式会社
 世界原子力発電事業者協会
 原子力安全推進協会
 確率論的リスク評価
 電力中央研究所原子力リスク研究センター
 米国電力中央研究所

平成28年度以降のロードマップ° (3/3)

項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降	H27年度までの主な完了項目
<p>(4)リスクコミュニケーションの充実 ＜平成28年度の取組み＞</p> <p>①立地地域・立地周辺地域におけるリスクコミュニケーション実施及び継続改善 ②現場における実施結果や社外知見を踏まえたコンテンツの更なる充実 ③社外知見の情報収集</p>	地域に根ざした原子力事業運営			<p>外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションの実施 (特に、立地地域・立地周辺地域の皆さまとのリスクコミュニケーションの充実)</p> <p>リスクコミュニケーションの実施および継続的改善</p> <p>コンテンツの更なる充実</p> <p>社外知見の情報収集</p>	<ul style="list-style-type: none"> 当社におけるリスクコミュニケーションの目的、取組みスタンス、対象、方法を明確化し、コンテンツを整備し、リスクコミュニケーションを開始 リスクコミュニケーション活動を約260人の方に拡大 リスクコミュニケーションで得られたリスク情報をリスクマネジメントに活かす仕組みを構築
<p>(5)避難計画への積極的対応 ＜平成28年度の取組み＞</p> <p>①福井エリア地域原子力防災協議会 大飯分科会への対応 ②自治体防災訓練への積極的協力 ③原子力災害対策プランの確実な遂行 ④原子力事業における4社相互協力の確実な実施</p>				<p>避難計画への積極的対応/リスクコミュニケーション結果を避難計画見直しや防災訓練へ反映</p> <p>広域避難支援に関する当社支援の決定</p> <p>自治体の防災訓練への積極的協力</p> <p>原子力災害対策プランの確実な遂行</p> <p>原子力事業における4社相互協力の確実な実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力総合防災訓練で、通報連絡や住民避難に対する協力等の実効性を確認
<p>3. 原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備</p> <p>(1)安全性向上対策の推進 ＜平成28年度の取組み＞</p> <p>①新規制基準対応及び自主的安全性向上対策の継続的推進 ②再構築した「原子力保全総合システム」(M35)活用による保全業務高度化</p>				<p>安全性向上対策の推進 (深層防護による安全確保/規制の枠組みにとどまらない安全性向上)</p> <p>再稼動前の総点検の実施</p> <p>M35を活用した保全業務の高度化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準対応および自主的安全性向上対策を着実に実施中
<p>(2)事故時対応能力の向上 ＜平成28年度の取組み＞</p> <p>①指揮者、所員への教育・訓練 ②ICSの原則を踏まえた緊急時対応体制の充実 ③訓練中期計画の策定と、それに基づく事業者防災訓練の実施 ④安全俯瞰人材の継続的な育成 ⑤事故収束活動プランの確実な遂行 ⑥原子力事業における4社相互協力の確実な実施</p>	初動体制の整備			<p>事故時対応能力向上と原子力安全システム全体を俯瞰する人材(安全俯瞰人材)の育成</p> <p>指揮者、所員に対する教育・訓練の実施および継続的改善</p> <p>ICSの原則を踏まえた緊急時対応体制の充実</p> <p>訓練中期計画の策定 事業者防災訓練の実施</p> <p>事故収束活動プランの確実な遂行</p> <p>原子力事業における4社相互協力の確実な実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質が環境に放出する想定のもと、平日夜間、休日に事故時対応が行える初動体制を整備 各発電所で原子力事業本部も参加するブラインド型防災訓練を実施 各要員の役割に応じた教育・訓練を実施
<p>(3)体制の充実 ＜平成28年度の取組み＞</p> <p>①必要に応じ、原子力事業本部および発電所の体制強化</p>	原子力安全部門の設置 「原子力安全統括」の配置他			<p>仕組み・内容の継続的改善</p> <p>組織計画の検討・策定</p> <p>評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業本部に「原子力安全部門」を設置し、発電所には「原子力安全統括」他を配置 発電所に安全俯瞰人材を配置

大津地方裁判所の仮処分決定に対する当社の見解

争点	裁判所の判断	当社の見解
判断枠組み	<ul style="list-style-type: none"> ○福島第一原子力発電所事故（以下、1 F 事故という）を踏まえた原子力規制行政の変化、高浜 3, 4 号機に関する具体的な規制強化内容、関電の対策内容についての主張立証が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ○当社は、新規規制基準の制定過程、高浜 3, 4 号機の新規制基準適合性審査内容および具体的な安全対策につき詳細に主張立証。1 F 事故を踏まえた原子力行政の変化といった点にまで主張立証を要求し、これが尽くされないから人格権侵害のおそれがあるとの判断は不合理。
新規規制基準	<ul style="list-style-type: none"> ○1 F 事故の原因は津波としてよいか不明。 ○新規規制基準の策定にあたり、津波対策以外の対策が検討されたのか不明。 ○以上より、新規規制基準は公共の安寧の基礎とは言えない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子力規制委員会（以下、N R A という）や各種事故調査報告書は、事故原因を津波であると指摘。 ○新規規制基準は、津波対策のみならず、地震、竜巻、火山等による影響を踏まえた対策や過酷事故対策についても検討済。
地震動評価	<ul style="list-style-type: none"> ○断層の調査が、発電所周辺領域全てで、地中を含めて徹底的に行われていない。 ○関電が用いている評価式が概ね最大の地震動を導くものが疑問であり、基準地震動は不十分。 	<ul style="list-style-type: none"> ○当社は、海域を含む発電所敷地周辺全域で、変動地形学的調査や海上音波探査に、ボーリング調査等を組み合わせた詳細な調査を実施。 ○断層長さや連動性等を安全側に評価したうえで、信頼性の高い評価式を用いており、基準地震動は十分に大きい。
津波に対する安全性	<ul style="list-style-type: none"> ○天正地震（16世紀）による大津波の研究が近年報告されているが、関電の津波堆積物調査等の結果からは、大津波が発生していないとは言いきれない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○大津波の痕跡は沿岸の広い範囲に残る。当社は適切な調査地点で津波堆積物調査を実施するとともに、文庫調査、神社への聞き取り調査により、過去 1 万年に発電所の安全性に影響を与える津波が生じていないことを確認している。
設備に対する安全性	<ul style="list-style-type: none"> ○関電は、外部電源を喪失した場合に備え、ディーゼル発電機等の非常用電源を用意しているが、ディーゼル発電機の起動失敗例は少なくなく、また、空冷式非常用発電装置の耐震性能を認める資料もない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○債権者が示すディーゼル発電機の起動失敗事例に対しては、必要な対策を実施済で、国も確認済。また、1 F 事故以降に設置した空冷式非常用発電装置が基準地震動に対し耐震性を持つことは当社も確認し、N R A も確認していることを主張・立証。
使用済燃料ピット	<ul style="list-style-type: none"> ○使用済燃料ピットの冷却設備は、新規規制基準においても、耐震性の低い B クラスに分類。 ○使用済燃料ピットの冷却設備も安全性に関わる重要な施設として安全性審査の対象とすべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ○新規規制基準では、冷却設備を B クラスとしているが、当社は、その要求を超え、同設備に S クラスの設備と同等の耐震性を持たせている。これを主張立証したが、決定は無視。 ○冷却設備は、N R A の安全性審査の対象であり、明らかな事実誤認。
原子力災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ○関電は、事故発生時の責任は誰が負うのかを明確にするとともに、避難誘導画を含む安全確保対策にも意を払う必要があり、その点に不合理な点がないことを主張立証すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ○当社は、原子力災害対策の制度枠組み、高浜地域における具体的な避難誘導画等、当社の取組みを、詳細に主張立証。これを全く踏まえていない。

平成27年度下期に完了した安全性向上に向けた主な対策工事

	工事名	工事概要	工事完了サイト
1	防潮堤設置工事（衝突防止工）	発電所敷地内への津波を防ぐために設置した放水口側防潮堤のジョイント部に漂流物衝突対策として、衝突防止工を設置する。	高浜
2	燃料取替用水タンク補給用ライン耐震裕度向上工事	復水ピットから燃料取替用水ピットへ水を補給するための移送ラインに対し、基準地震動見直しを踏まえた耐震裕度向上工事を実施する。	大飯3, 4
3	格納容器再循環ユニット海水供給配管等耐震裕度向上工事	格納容器再循環ユニット等への海水供給・排水配管に対し、基準地震動見直しを踏まえた耐震裕度向上工事を実施する。	大飯3, 4
4	緊急時所用内電源設備設置工事	電源確保の信頼性向上を図るため、既設建屋の位置的分散を図った場所に代替所内電気設備を設置する。	大飯3, 4
5	安全系蓄電池遠隔切り離し設備設置工事	電源設備の信頼性向上を図るため、中央制御室から遠隔で負荷切り離しを行う設備を設置する。	大飯1, 2
6	格納容器内水素濃度計設置工事	炉心損傷事故時に格納容器で発生する水素を監視できる設備を設置する。	大飯3, 4
	アニュラス内水素濃度計設置工事	炉心損傷事故時に格納容器からアニュラスへ漏えいした水素を監視できる設備を設置する。	大飯3, 4
7	下部キャビティ水位計設置工事	熔融炉心落下時の冷却に必要な水量が下部キャビティに保有することを監視可能とするため、水位計を設置する。	大飯3, 4
	使用済燃料ピットカメラ冷却装置運用性向上工事	重大事故等発生時の使用済燃料ピットエリア監視カメラ設置時間短縮の観点から、可搬用として配備している当該カメラ冷却装置の配管を恒設化する。	高浜4
8	統合原子力防災ネットワーク用衛星通信サービス耐震裕度向上工事	衛星系のパラボラアンテナの架台補強を実施し、耐震裕度向上を図る。	大飯
10	代替低圧注水ポンプ耐震裕度向上工事	恒設の代替低圧注水ポンプおよび弁配管に対し、基準地震動見直しを踏まえた耐震裕度向上工事を実施する。	大飯3, 4
11	防火帯範囲拡大等	外部火災の延焼対策等として離隔距離を設けるため、樹木伐採範囲を拡大する。	大飯
12	放水砲他の追加配備	発電所外への放射性物質の拡散を抑制するため、放水砲を3台（予備機含む）配備する。	大飯3, 4
13	大飯1, 2号機D/G燃料タンク周辺斜面安定化対策工事	D/G燃料タンク設置に伴う対策として周辺斜面の安定化工事を実施する。	大飯1, 2
14	原子炉水位計設置工事	耐震性を有する差圧式原子炉水位計を設置する。	大飯3, 4
15	格納容器スプレイライン逆止弁設置工事	片系列の格納容器スプレイ供給配管が万一破断した場合にも十分なスプレイ水を確保できるよう、逆止弁を設置する。	大飯3, 4
16	アクセスルート確保対策工事	可搬型重大事故対処設備保管場所確保および重大事故等の対処時に通行するアクセスルートが確実に使用できるよう各種対策を行う。	大飯3, 4
		① 1, 2号機ディーゼル発電機燃料タンク背後斜面切取工事 ② 2, 3号機背後斜面切取工事および補助ボイラー防油堤補強工事 ③ 水素ガス配管布設工事 ④ 変圧器泡消火装置他設置工事	
17	水密扉開閉表示装置設置工事	水密扉開閉監視盤を設置し、気象庁発表の津波警報を確認した際、中央制御室で水密扉が閉止されていることを確認可能とする。	大飯1, 2
18	非常用ディーゼル発電機燃料油タンク等背面斜面安定化対策工事	非常用ディーゼル発電機燃料油タンクおよび移設先となる海水取水設備の背面となる斜面の切り取りを行い、耐震裕度向上対策として安定化工事を実施する。	大飯1～4
19	原子炉下部キャビティ防護堰設置工事	重大事故発生時に原子炉下部キャビティに落下した熔融炉心が、コンクリートに覆われていない側面ライナプレートに直接接触するのを防止するために、原子炉下部キャビティ側面部に防護堰を設置する。	大飯3, 4