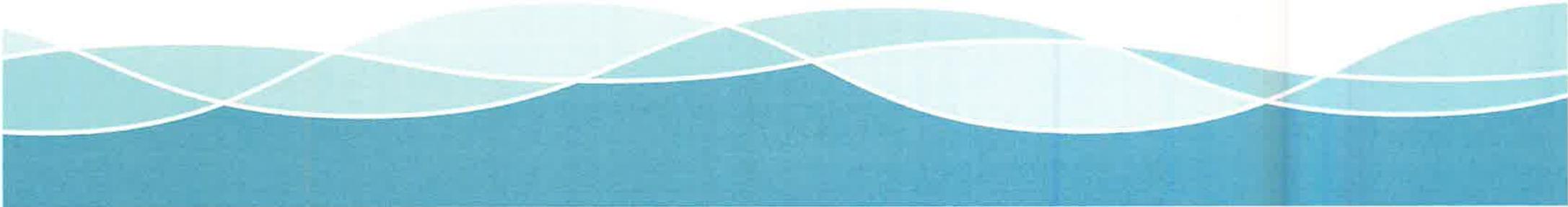


「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ  
継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ）」の  
2018年度下期の進捗状況および  
2019年度の計画について【概要版】

2019年5月20日  
関西電力株式会社

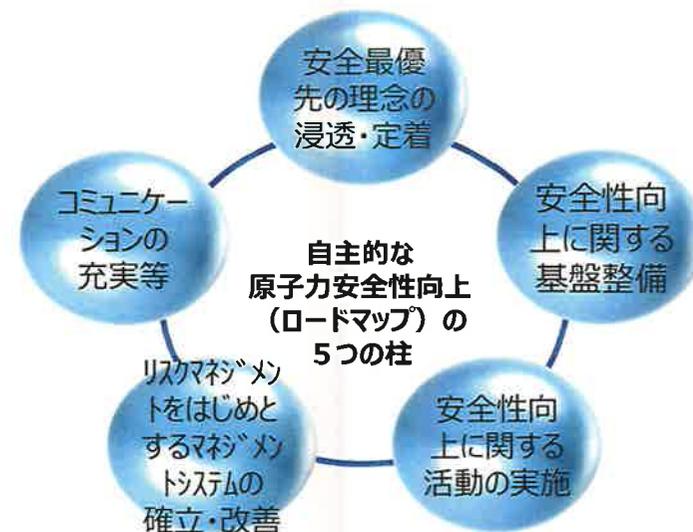


2004年8月の美浜3号機事故以降、当社は「**安全最優先**」の事業活動を経営の**最優先課題**として、全社一体となって展開しています。

東京電力福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえ、**2014年6月に自主的な原子力の安全性向上に向けた取組みをロードマップ**としてとりまとめました。

また、2017年5月には**自主的な原子力の安全性向上にむけて実現すべき目標（ありたい姿）を設定し、5つの柱に基づき、取組みを進めております。**

これまで、自主的な原子力安全性向上の取組みについて、半期ごとに進捗状況をお知らせしており、今回、**2018年度下期の進捗状況、および2019年度の計画**について、5つの柱ごとにとりまとめましたので、お知らせいたします。



今後も規制の枠組みに留まることなく、原子力の安全性向上に向けて、全社一体となって、自主的・継続的に取組みを進めてまいります。

[WEB](#) 自主的・継続的な安全性向上の取組みの詳細は…

関西電力 これからのアクション



はじめに ..... 1

目次 ..... 2

### 2018年度下期進捗状況

ダイジェスト ..... 4

定期的にお伝えする指標・・・13

### 2019年度のロードマップ°

主な計画 ..... 15

ありたい姿 ..... 23

当社の原子力安全に係る「ありたい姿」の実現に向けて、  
5つの柱に基づき、自主的・継続的な取り組みを進めました



安全最優先の理念の浸透  
および定着



安全性向上に関する基盤整備



安全性向上に関する活動の実施



リスクマネジメントをはじめとする  
マネジメントシステムの確立・改善



コミュニケーションの充実等

# 2018年度下期の進捗状況

ダイジェスト …………… 4

定期的にお伝えする指標…13



■ 経営層が安全最優先の理念を率先して伝えています。

- ・経営層が発電所等の現場第一線の職場を訪問し、所員や協力会社の皆さんとコミュニケーションを行い、安全性向上の重要性についてメッセージを発信

安全への想い



社員との膝詰め対話

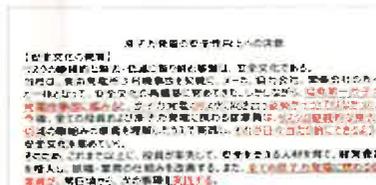


経営層による協力会社との安全に関するコミュニケーション

■ 社達「原子力発電の安全性向上への決意 ※1」について各職場で工夫し、浸透・定着に取り組んでいます。

- ・ケーススタディなど社達「決意」に関する浸透活動ツールを活用し、グループディスカッションや勉強会を実施
- ・社達「決意」解説ポスターの掲示や、携帯型ハンドブックへの掲載など目に触れる機会を増やす取り組みを実施

社達「決意」



携帯型ハンドブック



社達「決意」の解説ポスター

経営層による現場第一線の職場への訪問やメッセージ発信、各職場での勉強会などの浸透活動を通じ、安全最優先の理念の共有が進みました。引き続き、理念の浸透・定着に向けた活動を展開してまいります。

※1 全ての役員および従業員が原子力発電の特性とリスクを十分認識し、事故の重大性を片時も忘れることなく、社長のリーダーシップのもと、全社一丸となって、立地地域をはじめ社会の皆さまの安全を守り、環境を守るため、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいくという決意を示したもの



## ■ 40年以降の運転に向けて、美浜3号機および高浜1,2号機において大規模な安全性向上対策工事などを進めています。

- 大型機器やポンプ、配管など、積極的に新しいものに取替えており、現在、中央制御盤を最新のデジタル式へ取替える工事を実施中。

工事進捗にともなう現場環境の変化に合わせ、再度、安全最優先の観点で調整を行った結果、工程の見直しを実施。(高浜1,2号機は約9ヶ月延長、美浜3号機は、約6ヶ月延長)

### さらなる安全性向上のポイント

事故時に異常を知らせる警報が多数発信した場合、重要度を自動で判別・分類して表示される

- 迅速・正確な状況把握および的確な操作対応が可能



中央制御盤全体を最新のデジタル式に取替え

- 事故対応の支援を目的に免震事務棟※1を設置。高浜発電所、大飯発電所は、運用を開始、美浜発電所は、現在建設中

プラント毎の安全対策工事等の概要は参考資料2を参照ください

安全対策



完成した大飯発電所の免震事務棟



40年以降の運転に向けた取組みをはじめとした安全性向上対策を着実に実施しました。引き続き、安全最優先での再稼動および、再稼動プラントの安全・安定運転に万全を期してまいります。

※1 事故対応の支援を目的に、初動要員等の宿泊・待機場所等として活用する施設

## ■ 万一の原子力災害を想定し、さらなる対応能力の向上に取り組んでいます。

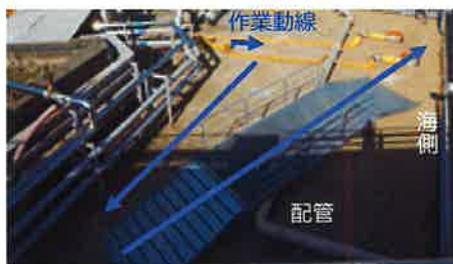
- ・ 2018年12月に高浜・大飯原子力総合防災訓練、2019年2月に美浜原子力総合防災訓練など各種訓練を実施。迅速・的確な事故収束活動により進展・拡大を防ぐため、これまでの訓練結果を踏まえた継続的な改善を実施

防災訓練



### 改善ポイント① 海水送水手段の一つである「大容量ポンプ」の作業環境の向上

大容量ポンプ付属の取水ポンプの移動に際して、重量物運搬の作業性を向上させるため経路上の配管を移設し、平坦化を実施



改善前



改善後

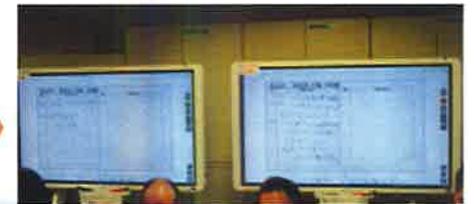
経路上の配管の移設

### 改善ポイント② 電子ホワイトボードの導入による情報共有の改善

情報共有の改善のため、本店対策本部（若狭）に電子ホワイトボードを新たに導入し、発電所とよりスムーズな連携が可能となるようリアルタイムに情報を共有（試運用中）



大飯発電所



本店対策本部  
(若狭)

各号機ごとの  
プラント時系列の情報を  
リアルタイムで共有

### 改善ポイント③ 使用済燃料ピットの状況連携の迅速化

使用済燃料ピットの状況（水位、温度、燃料貯蔵状況など）について速やかな情報収集・報告ができるよう、全ての号機で共通で用いる「状況報告シート」を新たに定め、訓練時に運用を確認（試運用中）



使用済燃料ピットの状況報告シート

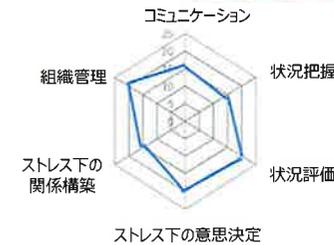
■ 万一の原子力災害を想定し、緊急時におけるリーダーシップ能力のさらなる向上に取り組んでいます。

- ・シビアアクシデントが発生した場合においても、発電所対策本部の指揮者が的確に統率・指揮できるよう、コミュニケーション能力やストレス下の意思決定能力等を高める研修※1「たいかん訓練」を継続的に実施

訓練の効果をさらに高めるため、「目標設定シート」を導入



指揮者を対象とした「たいかん訓練」



「目標設定シート」(イメージ)

■ 西日本の電力会社5社※2による防災訓練への相互協力など、原子力災害時の対応能力の向上に取り組んでいます。

- ・九州電力川内原子力発電所にて5社アライアンス後方支援拠点訓練を実施
- ・自治体と連携した支援要員を派遣し、避難退域時検査等の連携を確認

－ 国訓練（福井県）、愛媛県、島根・鳥取県合同、石川県、佐賀・福岡・長崎県合同、鹿児島県の各自治体主催の防災訓練

5社相互協力



北陸電力管内の石川県主催原子力防災訓練での連携

これまでの防災訓練の結果を反映した訓練を実施することで、災害時の対応能力を向上させました。引き続き、緊急事態の対応体制を継続的に改善していくとともに、自治体等に対する協力・支援を的確に行えるよう取り組んでまいります。

※1 原子力安全システム研究所 (INSS) が開発

※2 中国電力、四国電力、九州電力、北陸電力および当社



### ■ 高浜2号機クレーン倒壊事故や10月に発生した重傷災害等※1を踏まえ、事故や災害を未然に防ぐため、工事着手前のリスク要因抽出などのリスクマネジメントの取組みを着実に実施しています。

- ・発電所の全ての工事を対象に、安全管理の面で必要な検討・処置がなされていることを確認する総点検を実施
- ・工事のリスクを議論し、対策を検討するリスクレビュー会議の実施
- ・溶接、溶断作業時における資機材養生等、設備改造工事における火災発生防止の充実、徹底
- ・労災の防止に向けた対策の実施

(労災の防止に向けた主な取組み)

- 労働安全のエキスパート（安全技術アドバイザー）によるパトロール
- 準備や片付け等の軽微作業を含めたツールボックスミーティング※2（作業前ミーティング）の実施・・・①
- 同種災害の防止を目的に作成した「労災再発防止カレンダー」を掲示・・・②
- 危険感受性を高めるため安全体感研修を実施・・・③



①ツールボックスミーティングの様子



②同種災害の防止を目的として作成したカレンダー

等

**安全帯による宙吊り体感**

体感ポイント



・宙吊り時安全帯にかかる荷重  
・安全帯の正しい位置（内臓が圧迫されない、バランスが取れる）

目的 安全帯を装着し、静止荷重（自重）を掛けた状態の負荷を身体で体感し、安全帯の正しい装着方法を認識する。

③安全体感研修のテキスト

### ■ 国内外で発生したトラブル情報を積極的に入手・検討し、同事象の発生防止に努めています。

- ・当社発電所への水平展開の検討が必要とされたトラブル情報をもとに改善活動を実施

**高浜2号機クレーン倒壊事故や、10月に発生した重傷災害等を踏まえ、現場に根ざした安全対策の着実な実施など、リスクマネジメントシステムの改善・定着を進めました。引き続き、リスクマネジメントシステムの向上に努めてまいります。**

※1 2018年10月、高浜1号機において鉄材落下による協力会社作業員の重傷災害が発生。2016年2月に発生した高浜4号機「管理区域内における水漏れ」「発電機自動停止に伴う原子炉自動停止」を含む  
 ※2 その日の作業における安全上のリスク抽出等をおこない、作業前に皆で確認し注意を行うもの



### ■ 高浜発電所 4号機の安全性向上評価※<sup>1</sup>を行い、さらなる安全性向上対策を立案しました。

・リスクを把握し、そのリスクの低減・除去に努める活動を継続するため、発電所の最新の状態に基づき、確率論的リスク評価（PRA※<sup>2</sup>）、安全裕度評価（ストレステスト）等を実施し、その評価結果からさらなる安全性向上対策を立案



安全性向上評価

### さらなる安全性向上対策例

#### ■ 1次冷却材ポンプシャットダウンシール導入

導入に向けて  
検討中

全交流電源喪失時における設備の信頼性向上を図るため、1次冷却材ポンプのシール部から漏えいを大幅に低減させるシャットダウンシールを導入

#### ■ 重大事故時のプラント状態を模擬した 運転シミュレータでの重大事故対応訓練の実施

12月から  
実施中

運転員の事故対応能力のさらなる向上のため、炉心損傷後のプラント状態を模擬できるM A A Pコード\*<sup>3</sup>を導入した運転シミュレータにより、これまで以上に実践的な炉心損傷後の対応訓練を実施



原子力発電訓練センター（社外訓練機関）  
における訓練の様子

**リスク評価ツールを整備・活用することにより、リスク低減の取組みを進めました。  
引き続き、定量的なリスク評価手法の整備・活用に取り組んでまいります。**

※1 事業者において、原子力発電所の安全性について評価し、自主的な安全性向上に向けた取組みを、継続的に講じていくことを目的としたもの

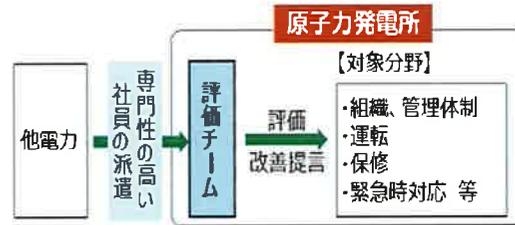
※2 PRA: Probabilistic Risk Assessment（確率論的リスク評価）。原子力施設等で発生する可能性のある事象が進展し炉心損傷等の事故に至る確率などを定量的に評価する手法

※3 重大事故時のプラント挙動解析コード



### ■ 発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組みを行っています。

- ・1月に大飯発電所、2月に高浜発電所で他電力会社等のレビューによる専門的・客観的視点による評価（独立オーバーサイト）を実施



他電力社員による発電所の現場観察

### ■ 海外電気事業者との間で、トップマネジメント会合や実務者レベルでの情報交換を行い、海外の事例や知見を積極的に取り入れています。

- ・デュークエナジー社（米国）から得た知見を新検査制度※1の対応準備に反映
- ・イベルドローラ原子力発電株式会社（スペイン）やEDF社（フランス）とのトップマネジメント会合や視察を受入れ



イベルドローラ社とのトップマネジメント会合

発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組みを進めました。  
引き続き、客観的評価・外部知見等を活用した  
マネジメントシステムの確立・改善を進めてまいります。

※1 これまで原子力規制庁が行ってきた使用前検査や施設定期検査、保安検査等の分野毎に実施されている検査を、「原子力規制検査」に統合した上で、検査を事業者自らが実施し、事業者が行う活動全般を原子力規制庁が監視する制度に見直すもの

## ■ 人材育成計画に基づき、「原子力安全を支える人材」を継続的に育成しています。

### [発電所運営に必要な知識の取得]

- ・運転停止中の発電所の所員を対象に、運転中の発電所にて実機体感教育を実施
  - 同様のニーズのある他電力の運転員も受入れて教育を行い、その取組みに対して JANSI ※1から「原子力産業全体の安全性向上に貢献している」との評価を受け、特別賞を受賞
- ・原子炉主任技術者の資格取得に向けて、その資格を保有する指導者がペアを組み支援・指導



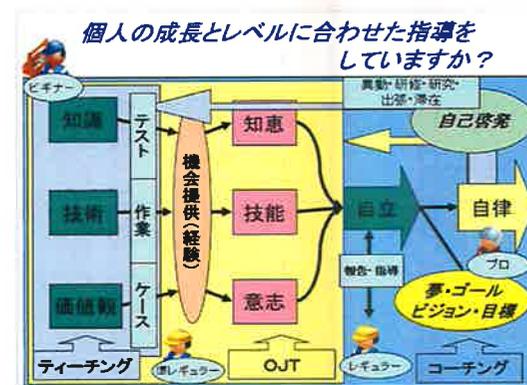
運転中の発電所で安全に作業ができるよう実務を学ぶ実機体感教育



JANSIから特別賞受賞

### [円滑な技術伝承のための取組み]

- ・熟練層が保有する技術や知識の伝承にあたり、教える側の指導スキルの向上を目的としたOJT ※2 指導者研修を実施



OJT指導者研修の教育資料 (イメージ)



人材育成

各種教育を計画的に実施し、知識やスキル向上に加え、これまでの事故などを踏まえ、現場の危険性に対する意識を高めるなど、諸課題に対応した人材育成を進めました。引き続き、「原子力安全を支える人材」の育成に努めてまいります。

※1 原子力安全推進協会 ※2 職場での実務を通じて行う従業員の教育訓練



■ 40年以降の運転に対するお声など、社会の皆さまの疑問・不安に向き合い、共に考えていく姿勢で、双方向コミュニケーションを展開しています。

- ・発電所見学会等で40年以降運転に関する説明を実施
- ・技術系と事務系社員がペアとなり、美浜町内全戸を訪問し対話
- ・原子力PR施設「エルガイアおおい」のシアターにVR（仮想現実）ゴーグルを組み合わせ、安全対策等について楽しみながら疑似体験できる「複合型VR」を導入
- ・発電所立地地域や京都府における各種会議で安全対策等を説明



美浜町全戸を訪問  
(約3,100軒)



「エルガイアおおい」でVR（仮想現実）体験

■ リスクコミュニケーション※1において、より分かりやすくお伝えできるように社員の研修を行っています。

- ・社外とのコミュニケーション業務に従事する社員が、リスクコミュニケーションの専門家（大学教授他）による講演会・演習に参加



リスクコミュニケーションの講演会

双方向コミュニケーションを展開し、頂いたご意見を踏まえ、事業運営やコミュニケーションの向上に努めました。

引き続き、立地地域をはじめ社会の皆さまとのコミュニケーションを推進してまいります。

※1 原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映する

# 定期的にお伝えする指標

主な取組み	指標	2017年度	2018年度 上期	2018年度 下期	指標の考察	
安全最優先の 理念の共有	「決意」の浸透度	2.12ポイント	2.22ポイント	—	着実に浸透進む	
	経営層と現場第一線の職場とのコミュニケーションの実施回数*注1	193回	209回	<b>284回</b>	着実に実施	
	「決意」のeラーニング受講率	98%	98%	—	高い水準を維持	
人材育成	法令必要人数に対する国家資格保有者数の割合	440%	年度末集計	<b>432%</b>	有資格者を確実に保持	
	人材育成計画に基づく各種教育の実施回数および実施率(実績/年間計画)*注2	95/95回、 100%	35/81回、 43.2%	<b>88/88回、 100%</b>	計画に即して人材育成を 着実に実施	
	- 計画に基づくP R Aに関する研修の実績および実施率 (実績/年間計画)*注2	7/7回、 100%	3/6回、 50%	<b>6/6回、 100%</b>		
	- 危機意識を高めるための教育の実施回数および実施率 (実績/年間計画)*注2	1/1回、 100%	1/1回、 100%	<b>1/1回、 100%</b>		
新規制基準対応を含む 安全性向上対策の推進	安全性向上対策工事の完了 率*注3	美浜3号機	15%	18%	<b>20%</b>	着実に工事が進捗  ・工事が追加発生や不要となった場 合は工事数が期中に変動すること があります。
		高浜1,2号機	11%	13%	<b>15%</b>	
事故時対応能力向上のため の防災訓練の実施	原子力規制庁による原子力事 業者防災訓練の評価*注4	美浜発電所	(21ポイント)	23ポイント	—	評価を踏まえ改善  ・2017年度から評価項目と基準の 変更がなされたため、年度間の直 接的な比較はできない。なお、 2016,2017年度ともにC評価は なし。
		高浜発電所	(22ポイント)	21ポイント	—	
		大飯発電所	(22ポイント)	21ポイント	—	
リスクマネジメントシステム の継続的な改善	リスクレビュー会議の開催回数*注1	128回	167回	<b>200回</b>	リスクマネジメントを着実に 改善および実施	
	予防処置プロセスの部長級会議への報告回数*注1	12回	18回	<b>24回</b>		
	予防処置対策の実施件数*注1	72件	122件	<b>174件</b>		
	社内規程等のルールの改正件数*注1	740件	年度末集計	<b>1,540件</b>		
リスクコミュニケーションの 推進	意見の活用検討件数*注1	161件	287件	<b>316件</b>	コミュニケーションで頂いた 意見の活用を検討を着実 に実施	

\*注1 :2017年度以降累計 \*注2 : 年度累計

\*注3 : 算定方法 : 完了工事数 / 実施する工事数 (設置までに猶予期間がある特定重大事故等対処施設等は対象外)

\*注4 : 2017年度は参考値

---

## 2019年度のロードマップ

主な計画 .....15



# 1.安全最優先の理念の浸透および定着

## 3カ年の取組みの概要

- **主な取組み 「安全最優先の理念の共有」**として、クレーン倒壊事故の反省を踏まえ、経営理念において安全最優先が経営の基軸であることを明確にし、経営層が発電所等を訪問する役員キャラバンの機会を通じ、所員や協力会社とのコミュニケーション活動を行うとともに、様々な会議体等でのメッセージ発信を行うことで、安全最優先の理念の浸透に資する活動を行います。また、社達「原子力発電の安全性向上への決意」に係るeラーニング等の実施など、日々の取組みへの実践に繋がる活動を継続していきます。
- **「原子力安全に対する経営のガバナンス強化」**として、全ての部門の役員等が委員となっている「原子力安全推進委員会」における多様な安全活動に係る審議に加え、委員会の下部組織である原子力リスクレビュー部会において、原子力以外の技術部門の技術的な観点からも審議を行うなど、経営全体として原子力安全の向上のための取組みを行っていきます。
- **「安全文化の発展」**として、「トップのコミットメント」、「コミュニケーション」、「学習する組織」の安全文化の3本柱に基づく、14の視点から毎年活動の評価を行い、抽出された課題について重点的に実施するなど、安全文化を高める取組みを行っていきます。

## 主な取組み 安全最優先の理念の共有

**【目標】 継続的な浸透活動の展開によって、安全最優先の理念に対する理解が着実に深まっている。**

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
▶ 経営層による安全最優先のメッセージの発信	様々な会議などでの経営層によるメッセージ発信				様々な会議などでの経営層によるメッセージ発信	
▶ 「決意」に関する教育内容の充実（eラーニングの活用）	内容見直し・実施結果分析・次年度検討	内容見直し	eラーニング実施	実施結果分析	次年度実施策検討	eラーニング実施
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策) ▶ 経営計画における「安全最優先」の明確化、浸透	▼ 安全の誓いの日取組み	▼ 役員等キャラバンの実施	▼ 安全の誓いの日における取組みの実施	▼ 各発電所への役員等によるキャラバンの実施	▼ 安全の誓いの日における取組みの実施	▼ 各発電所への役員等によるキャラバンの実施

## 2.安全性向上に関する基盤整備

### 3カ年の取組みの概要

- **主な取組み 「資源の充実（人材育成）」**として、原子力安全システムを俯瞰する人材の継続的な育成に向けて、発電所運転当直と原子力事業本部安全部門を基軸とした定期的な配属を実施。また、原子炉主任技術者の資格取得に向けた支援、PRAから得られるリスク情報の活用を定着させるため研修に加え、クレーン倒壊事故も踏まえ、様々な事例に基づきグループ討議を行うなど現場の危険性に対する意識を高めるための教育などを実施していきます。また、円滑な技術伝承がなされるように、原子力事業本部大での人材育成サポートの充実など各種施策を検討し、基盤整備を進めていきます。
- **主な取組み 「資源の充実（体制整備）」**として、全11基の運転方針が確定（7基稼働・4基廃炉）した事を踏まえ原子力事業本部や発電所の組織・要員検討など、安全最優先を全うするため、社内資源の柔軟な配置により体制強化を図っていきます。

### 主な取組み 人材育成・体制整備

**【目標】 安全性のさらなる向上を目指し、原子力安全システムを俯瞰する人材等、安全を支える人材が継続的に育成されている。再稼働状況に応じた組織体制が構築できており、常に安全性を志向した体制強化を図っている。**

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
▶ 人材育成計画の確実な遂行	人材育成計画に基づく教育の計画的実施		人材育成計画に基づく教育の計画的実施 原子炉主任取得支援（口述試験、シミュレータ研修、理論研修など） PRA社内教育の実施・社外研修への参画 危機意識を高める事例研修（クレーン倒壊事故も踏まえたリスク感受性向上に向けた教育）		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
			▼運転当直・安全部門への新規配属	▼運転当直・安全部門への新規配属		▼運転当直・安全部門への新規配属
▶ 技術伝承の基盤整備	技術伝承に係る課題把握、施策の検討				施策運用・継続的改善	
▶ 安全性向上に向けた事業本部、発電所の体制強化			▼組織改正の実施 組織改廃二一ズの確認	▼改廃要望の集約	▼組織改正の実施	▼改廃要望
	7基稼働・4基廃炉時の体制の考え方について検討					
（基盤となる美浜3号機事故再発防止対策） ▶ 法令、品質保証、保全指針などの教育の充実	法令、品質保証、保全指針などの教育の				継続的改善実施	

### 3.安全性向上に関する活動の実施

#### 3カ年の取組みの概要

- **主な取組み①** 「**新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進**」として、原子力事故が発生するリスクを極力低減するために、原子力規制委員会から新規制基準に基づき許認可を受けた発電所に関し、地震や津波、竜巻、火災等への対策を行っています。特に、40年以降の運転を目指す発電所については、美浜発電所の防潮堤設置や高浜1,2号機の原子炉格納容器の遮蔽機能向上対策など、安全性向上のための設備更新工事等を合わせて進めていきます。また、新規制基準への対応に留まることなく、免震事務棟\*の設置等に加え、今後とも国内外の新たな知見を踏まえた自主的な安全性向上の取組みを行っていきます。  
※ 免震事務棟：事故対応の支援を目的に、初動要員等の宿泊・待機場所等として活用する施設
- **主な取組み②** 「**事故時対応能力向上のための防災訓練の実施**」として、上記の対策に関わらず、原子力事故が発生した場合においても、迅速・的確な事故収束活動により進展・拡大を防ぐとともに、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ように、国や自治体、他の電力会社とも連携を図った総合防災訓練を行うなど、事故時の対応能力の向上の取組みを行っていきます。

#### 主な取組み① 新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進

**【目標】 原子力の安全性向上に関する活動（規制対応、自主的な取組み等）を継続的に行い、プラントの安全・安定運転に万全を期している。**

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
➤ 新規制基準への確実な対応	美浜3号機および高浜1,2号機に関する安全対策工事					
➤ 自主的な安全性向上対策の継続的实施	免震事務棟の設置（高浜、大飯：2018年度運用開始済み 美浜：2020年度運用開始予定）					
	送水車の導入によるシビアアクシデント時の給水対応の高度化					
	RCP（1次冷却水ポンプ）シャットダウンシールの導入に向けた検討					
（基盤となる美浜3号機事故再発防止対策）						
➤ 2次系配管を含め、保守管理方針に基づく確実な保守管理の実施	2次系配管を含め、保守管理方針に基づく確実な保守管理の実施				前年度の評価を踏まえた改善・実施	

**主な取組み② 事故時対応能力向上のための防災訓練の実施**

**【目標】** 事故時対応能力の維持・向上を図ることにより、今後の再稼働の進展に応じて十分な対応体制を確保するとともに、自治体等に対して実効的な支援を迅速かつ的確に行えるように継続的な改善に取り組んでいる。

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
▶ 教育・訓練の実施  ▶ 防災訓練中期計画に基づく防災訓練の実施 (国、自治体、他電力との連携)  ▶ 福井エリア地域原子力防災協議会各分科会への協力  ▶ 西日本の電力会社5社による相互協力の確実な実施	▼シビアアクシデント対応教育ツールのeラーニング化  中期計画の更新 ▼大飯・高浜訓練 訓練中期計画に基づく防災訓練の実施・評価	▼シビアアクシデント対応教育ツールのeラーニング化(動画による学習効果の向上、受講者の負担軽減)  中期計画の更新 ▼国主催の原子力総合防災訓練	▼たいかん訓練実施  ▼大飯・高浜訓練 美浜訓練 訓練中期計画に基づく防災訓練(対外対応の充実)の実施・評価	前年度の評価を踏まえた改善・実施  中期計画の更新  防災訓練(長期化対応)の実施・評価		
	本部長、班長など、各所の指揮者クラスの要員や、事故対応要員に対する教育・訓練の実施および継続的改善  高浜、大飯地域分科会への協力内容の検討				当社協力内容の検討	
	自治体との連携訓練規模等に応じて訓練実施				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
			美浜分科会への協力内容の検討			

# 4. リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

## 3カ年の取組みの概要

- **主な取組み① 「リスクマネジメントシステムの継続的な改善」**として、国内外のリスク情報を収集し、定期的に当社への影響について検討を行い、必要に応じて対策を講じる予防処置のプロセスを通じて、リスク顕在化を防止しています。また、クレーン倒壊事故を含めた労働災害防止に向けた取組みを着実に推進するとともに、リスク情報を活用した意思決定（RIDM）プロセスの構築に向け、リスク情報の活用方法の検討を進めていきます。
- **主な取組み② 「リスク管理・評価等のツールの整備・改善」**として、安全性向上評価※においてPRAを用いた評価を行い、評価結果をもとに設備・機器等の改良工事や発電所の運用等の見直しを行うなど、PRAを活用してよりリスク低減につなげる取組みを拡大していきます。  
※ 安全性向上評価：原子力事業者が、施設の安全性について定期的に自ら評価した結果を原子力規制委員会に届出、公表することが法令で定められています。
- **「その他マネジメントシステムの確立・改善」**として、労働安全衛生マネジメントシステムを確実に運用することで、労働災害の潜在的危険性を低減し、作業者の安全を確保します。
- **主な取組み③ 「客観的評価・外部知見等の活用」**として、原子力事業本部による発電所の安全に関する取組みのパフォーマンスの定量的な評価に加え、他電力の原子力発電に関する知見も活用した客観的な観察・評価などのオーバーサイト※活動により、業務の改善を図るなど、安全性向上の取組みを行っていきます。また、デュークエナジー社（米国）やフランス電力株式会社などの海外電気事業者との経営層をはじめとした様々なレベルでの情報交換や、WANOやJANSIといった外部の原子力安全に係る専門組織などの知見を活用しつつ、継続的に安全性向上に取り組んでいきます。  
※ オーバーサイト：発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組み

## 主な取組み① リスクマネジメントの継続的な改善

**【目標】** リスクマネジメントシステムの継続的な改善に取り組み、また、リスク管理レベルを向上し、原子力の安全性向上に資している。

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
➤ 労働災害防止に向けた取組みの着実な推進（クレーン倒壊事故対策含む）	労働災害防止に向けた取組みの実施・評価					
➤ リスク情報を活用した意思決定(RIDM)プロセス構築	リスク情報の活用方法の検討					

# 4. リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

## 主な取組み② リスク管理・評価等のツールの整備・改善

【目標】 PRA手法やその評価結果を適切に理解した上で、各発電所において、一部業務でPRAによって得られる原子カリスク情報を活用してリスク低減を行っている。

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
> 自主的安全性向上のためのPRAの活用	PRAによるリスク評価・分析の実施				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
	訓練プログラムへのリスク情報の活用検討				▼活用開始	前年度の評価を踏まえた改善・実施
	定期検査工程のリスク評価、リスクの周知 (高浜3,4号機 週間リスク情報の配信)				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
	従来活動へのリスク情報活用の展開				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
			▼設備改造、手順変更前のリスク管理方法の検討	▼リスク管理ルール化(手順変更)	▼リスク管理試運用(設備改造)	
> 安全性向上評価届出へのPRAの活用	高浜3号機でのPRAおよびストレステストの実施		▼高浜3号機 安全性向上評価の届出			
	高浜4号機でのPRAおよびストレステストの実施				▼高浜4号機 安全性向上評価の届出	▼大飯3号機
	大飯3,4号機でのPRAおよびストレステストの実施				安全性向上評価の届出	
> PRAの高度化に向けた取組み	PRAモデルの整備・更新				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
	▼大飯3,4号機 モデル整備完了				高浜3,4号機 ▼ モデル整備完了	
	過去故障実績データの収集				故障実績データの継続収集	
				▼大飯3,4号機 モデルへ活用		その他プラントモデルへ活用▼

# 4 .リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

## 主な取組み③ 客観的評価・外部知見等の活用

【目標】 発電所の安全に関する取組みについて、定量的な指標や外部の知見を活用しながらパフォーマンスを評価し、劣化傾向を特定・是正する仕組みが整備され、その活動を通じて継続的に安全性の向上が図られている。

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度		
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	
▶ 原子力事業本部による発電所の安全に関するパフォーマンスの定量的評価（管理指標や現場観察によるパフォーマンス評価）	期待事項の検討・設定	管理指標の試運用			試運用の評価	管理指標の本格運用	
		現場観察活動の継続実施（管理指標の弱みの評価を含む）					
▶ 他電力の原子力発電に関する知見を活用した客観的な観察・評価のオーバーサイト（OS）活動	試行実施	試行実施を踏まえたOS計画の確定	OS活動の実施		OS活動の実施		
			▼アクションプランの進捗確認	活動全体の評価	▼アクションプランの進捗確認	▼アクションプランの進捗確認	▼アクションプランの進捗確認
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策) ▶ 社外組織との連携、情報共有および原子力安全検証委員会による検証	原子力安全検証委員会などにおける安全の取組みに関する継続的な審議・検証が行われていることの確認など				前年度の評価を踏まえた改善・実施		
				▼経営層へ報告	▼経営層へ報告	▼経営層へ報告	

## 5. コミュニケーションの充実等

### 3カ年の取組みの概要

- **主な取組み** 「**リスクコミュニケーションの推進**」として、原子力発電の特性・リスクを十分認識し、立地地域、立地周辺地域、消費地域において、社会の皆さまの疑問・不安に向き合い、共に考えていく姿勢で引き続きコミュニケーションを展開し、頂戴したご意見を当社のリスクマネジメントに活用することで、さらなるリスク低減に繋げていきます。

### 主な取組み リスクコミュニケーションの推進

**【目標】** 原子力発電のリスクを十分認識して、ステークホルダーとリスク認識を共有するとともに、さらなる安全性向上のために、ステークホルダーからの情報をリスクマネジメントに反映し、相互の信頼性を高める。

個別の活動	2017年度		2018年度		2019年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
▶ リスクコミュニケーションの継続的实施	リスキ活動の継続的实施、改善 (40年を超える発電所の運転への対応を含む)				前年度の評価を踏まえた改善・実施	
		原子力防災パンフ へのご意見聴取	原子力防災パンフを活用したリスキの実践	原子力防災パンフの 改訂検討		
	良好事例の共有、勉強会開催					
▶ 社外知見の収集		▼ 学識経験者 との意見交換	▼ NRRC研究報 告会への参加	▼ 電力6社による 情報共有会議	▼ 学識経験者 との意見交換	▼ NRRC研究報 告会への参加
(基盤となる美浜3号機事故再発防止対策) ▶ 地元とのコミュニケーションの充実	地元とのコミュニケーションの充実				前年度の評価を踏まえた改善・実施	

# 原子力安全のありたい姿と3カ年(2017～2019)の取組み項目

## ありたい姿

2017～2019年度  
ロードマップの取組み項目  
(赤字：主にお示しする取組み)

### 5つの柱

「原子力発電の安全性向上への決意」に基づき、継続的・自立的な安全性向上のため必要な仕組みの構築・取組みを推進するとともに、外部の知見等も活用し、確実に改善を図る。

#### 1 安全最優先の理念の浸透および定着

経営層の安全最優先の理念に対する明確なコミットメントのもと、全社を挙げた理念等の浸透活動が展開され、原子力事業本部を含む本店と発電所、また当社と協力会社社員との間のコミュニケーションなどを通じて、理念等が現場第一線にまで浸透・定着し、日々の活動において実践されている。

- ◆安全最優先の理念の共有
- ◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化
- ◆安全文化の発展

#### 2 安全性向上に関する基盤整備

安全の基礎となる安全を支える人材を継続的に育成するとともに、環境の変化に応じて、柔軟に組織・体制の整備や設備投資を行うなど、経営資源を適切に投入することで、安全最優先の事業運営基盤の維持・向上を図っている。

- ◆資源の充実
- 人材育成
- 体制整備

#### 3 安全性向上に関する活動の実施

安全性向上のために国の定める規制基準の枠組みに確実に対応することに留まらず、世界最高水準の安全性実現に向け、事故の発生、進展、拡大を防止する対策の充実、および万が一に備える事故時対応能力の向上に向けた諸施策を自主的・継続的に実施している。

- ◆新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進
- ◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施

#### 4 リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

安全性向上のために必要となる運用管理や有効性の評価システムに加え、オーバーサイトの仕組みや国内外の情報を活用することで、マネジメントシステムを継続的に改善している。

- ◆リスクマネジメントシステムの継続的な改善
- ◆リスク管理・評価等のツールの整備・改善
- ◆その他マネジメントシステムの確立・改善
- ◆客観的評価・外部知見等の活用

#### 5 コミュニケーションの充実等

社会の皆さまとのコミュニケーション活動を通じて、原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映することで、安全性向上を図っている。地域に根ざした事業運営を行うことで、立地地域をはじめとした社会の皆さまとの信頼関係の維持・向上を行っている。

- ◆リスクコミュニケーションの推進