

「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  
平成29年度上期の進捗状況および  
平成29年度下期以降の計画について【概要版】

2017年11月7日  
関西電力株式会社

## <はじめに>

- 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きました。2014年6月には、**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、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、以降、半期ごとに進捗状況を公表しており、**2017年5月には、原子力安全の中長期的な「ありたい姿」と、2017～2019年度の3カ年の取組み項目および8つの主な取組みをまとめたロードマップを公表**しました。
- 今回から、より分かりやすくお伝えするため、進捗状況を**指標を用いてお示し**しています。

## <2017年度上期活動の振り返り>

- **安全最優先の理念の定着**に向けて、「**中期経営計画達成に向けた重点取組み(2017)**」で、**改めて安全最優先が経営の根幹である事を明確**にし、経営層が安全最優先のメッセージを発信することや、eラーニングにより安全最優先の具体的実践事例を学ぶことなどで理念の定着に取組みました。
- **安全性向上に関する基盤整備**に向けて、クレーン倒壊事故(2017年1月)を踏まえたリスク感受性を高める教育など、人材育成計画の確実な遂行による**人材育成**や、美浜発電所に土木建築グループを新設(2017年6月)するなどの**体制強化**を図っています。
- **安全性向上に関する活動の実施**として、シビアアクシデントへの対応工事や地震や津波、竜巻、火災等の**新規制基準対応を含む安全性向上対策**を着実に推進しました。また、「休日における複数発電所での重大事故の発生」を想定した防災訓練を実施し、**事故対応能力の向上**に努めました。
- **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**として、**クレーン倒壊事故を踏まえ、安全対策を強化**しており、工事計画段階におけるリスクレビュー会議や施工段階における幹部による現場観察などの各種対策を着実に実施しました。
- **コミュニケーションの充実**として、**発電所見学会へ、VR（バーチャルリアリティ）スコープを導入**し、擬似的に原子炉建屋の内部設備や津波や竜巻の来襲時の様子などを分かりやすく体験できる工夫を行うとともに、**各地域の皆さまや自治体への訪問活動などにより、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション**を行いました。

## <2017年度下期以降の取組みについて>

- 2016年2月の高浜発電所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」や2017年1月の高浜発電所2号機「クレーン倒壊」事故を踏まえて強化した安全対策を継続して実施しており、**大飯3、4号機の運転再開に向けても万全を期してまいります**。
- 今後も**規制の枠組みにとどまることなく、全社一体となって、原子力発電の安全性向上に向けて、自主的・継続的に取組みを進めてまいります**。

# 原子力安全のありたい姿と今後3カ年(2017～2019)の取組み項目

- 2016年度末で前回ロードマップの計画期間を終えたことから、**2017年度からの新たなロードマップを策定**しました([2017.5.31公表](#))。
- その際、**原子力安全のありたい姿を踏まえ、2017～2019の3カ年の取組み項目および主な取組みを公表**しています。

## ありたい姿

## 2017～2019年度の取組み項目 (赤字：主な取組み)

「原子力発電の安全性向上のため必要となる仕組みの構築・改善を図る。」  
 ともに、外部の知見等も活用し、確実に改善を図る。継続的・自主的

### 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

### 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）

### 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

### 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<sup>※</sup>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
- ◆客観的評価・外部知見等の活用

### 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

※ 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

# 2017年度上期の進捗状況

# 1.安全最優先の理念の浸透および定着（安全最優先の理念の共有）

- 「**中期経営計画達成に向けた重点取組み（2017）**」において、改めて、**安全最優先が経営の根幹である事を明確にし、経営層が発電所等の第一線職場を訪問 100回**する機会を通じて、**所員、協力会社とのコミュニケーション**を行うとともに「**安全の誓いの日**※1」や各種会議で**安全最優先のメッセージを発信**しました。
- また、社達「**原子力発電の安全性向上への決意**※2」（以下、「決意」）の**eラーニングを実施（受講率 98%）**し、従業員一人ひとりが**安全最優先の具体的実践事例**を学ぶことで、理念を浸透・定着させることに加え、**実践に繋がる工夫**を行いました。
- これらの取組みの結果、「**決意**」の社員への**浸透度は 2.12ポイント**（社員アンケート結果を指数化※3）となりました。
- 以上の活動を着実にを行うことで、安全最優先の理念に対する理解を深めており、引き続き、浸透活動を緩めず展開してまいります。

## 経営層による安全最優先のメッセージ発信

第一線職場との  
コミュニケーション回数  
**100回**

第一線職場との社長コミュニケーション



## 社達「決意」に関する教育内容の充実

eラーニング教材

eラーニング受講率  
**98%**

各職場での勉強会



直近の事故事例を活用し、「何事故が起きたのか」「どのように行動すればよかったのか」など安全最優先の具体的実践事例を学習

## 安全の誓いの日の取組み

安全の誓い・黙祷



### 【計画達成の前提】：安全最優先の全う

○当社グループは、「経営理念」において安全最優先と社会的責任の全うを経営の基軸と位置づけ、取組みを推進しているところですが、高圧発電所でクレーン取組事故が発生したこと等にも鑑み、改めて、安全最優先が経営の根幹であり、中期経営計画の達成の前提であるとの認識のもと、以下の取組みを実施いたします。

#### ○安全を最優先とする組織風土・文化の向上の取組みの再徹底に向けて

- 従業員・協力会社に対する社内・経営層からの安全に関するメッセージの継続的発信
- 社員からの以外、対する議論や、リスク情報の共有等の取組みの強化によるリスクマネジメントの充実

#### ○従業員一人ひとりの安全行動・意識の向上に向けて

- 日常行動・現場作業等のあらゆる場面において、必ず安全の意識にできることと実践の行動に移していく「安全行動」の習慣化
- 協力会社等も含め、グループとして、関わるすべての人と安全に対する思いや意識を共有する中で、仲間を守る安全文化を醸成

- ※1 美浜3号機事故の反省と教訓を深く心に刻み、安全最優先を実践できるよう、8月9日を「安全の誓いの日」と定め、毎年、社長から社員への訓示や全社での黙祷を行うなどの取組みを実施
- ※2 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
- ※3 「決意」の理解レベルに応じてポイントを設定（0～3ポイント）し、回答者の比率により加重平均したものの

## 2.安全性向上に関する基盤整備（資源の充実（人材育成））

- 原子力安全システムを俯瞰する人材など、安全を支える人材の継続的な育成に向け、計画的な配属および各種教育を実施しました。
  - ・人材配置については、**発電所運転当直と事業本部安全部門を基軸とした育成キャリアパスによる配属を実施**しました。
  - ・教育については、人材育成計画に基づき、JANSI※<sup>1</sup>が主催する「**原子力リスクを定量的に評価するPRA手法の研修3/7回**」、クレーン倒壊事故を踏まえた「**リスク感受性を高める教育1/1回**」、**原子力研修センターにて実機同等設備を活用した実習や運転サポートセンターにてシミュレーターを活用した研修など各種教育を、計画どおり実施44/95回**しました。**赤枠内 上期実績/年間計画**
- これらの教育を計画的に実施することなどにより、安全を支える人材を育成しており、今後も一層の教育内容の充実を図り、人材育成を進めてまいります。

### 人材育成計画に基づく各種教育

上期教育実績(実績/年間計画)

**44/95回、46%**

### 【机上講義や実機同等設備、シミュレーターを活用した実践的な研修】

【運転サポートセンター】全交流電源喪失時の非常灯照明下での訓練

シミュレーターを活用し、運転要員の技術を向上。シミュレーターでは機器故障、地震対策、全交流電源喪失対応、重大事故対応等の模擬が可能

机上講義

### 【リスク感受性を高める教育】

潜在リスク抽出のための着眼点の学習や、作業時のリスク感受性向上について、具体的なトラブル等の事例を基に研修を実施

研修テキスト



津波、竜巻（強風）、積雪などの自然現象等への対処に関して、リスクの事例と日常運用上の留意点についても学習

実習訓練

【原子力研修センター】

実習棟

研修棟

保守・点検作業の技術向上を図るため実機と同等な設備・機器を備え付け、教育・訓練を実施

### 3. 安全性向上に関する活動の実施(新規規制基準対応を含む安全性向上対策の推進)

- 新規規制基準に基づいて許認可を受けた発電所に関し、シビアアクシデントへの対応工事、地震や津波、竜巻、火災等への対策工事を着実に推進するとともに、自主的な取組みにより、プラントの安全性を向上させています。
  - ・**新規規制基準への対応工事**については、**大飯3、4号機は工事を完了**しました。また、美浜3号機は防潮堤設置工事、高浜1、2号機は格納容器上部遮蔽設置工事など、着実に安全対策工事を進めています。
  - ・**自主的な安全性向上対策**については、**免震事務棟<sup>※1</sup>の建設**を進める他、**高浜3、4号機への送水車導入**による給水時間の短縮など、**シビアアクシデント時の給水対応の高度化**にも取り組んでいます。
- 今後とも新規規制基準への対応に留まることなく、国内外の新たな知見を踏まえ、安全性向上対策を推進してまいります。

【海水ポンプ室周辺浸水防護対策工事】  
(大飯発電所)



【防潮堤設置工事】  
(美浜発電所)



土留め杭設置の様子

【格納容器上部遮蔽設置工事】  
(高浜発電所)



【免震事務棟基礎工事】  
(高浜発電所)



#### 安全性向上対策工事の進捗率

		2015	2016上期	2016下期	2017上期
美浜3号機		—	—	—	約14%
高浜	1、2号機	—	約3% <sup>※2</sup>	約5% <sup>※2</sup>	約5%
	3、4号機	100%	100%	100%	100%
大飯	1、2号機	原子炉設置変更許可申請準備中			
	3、4号機	—	—	—	100%

- ・新規規制基準対応として実施する工事数を分母とし、完了工事数を分子として計算（設置までに猶予期間がある特定重大事故等対処施設は対象外）。
- ・工事が追加発生もしくは不要となった場合、工事数が期中に変動する場合があります。

※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  
 ※2 2017年度以降に安全対策工事を追加したため、進捗率を再算定

### 3.安全性向上に関する活動の実施(事故時対応能力向上のための防災訓練の実施)1/2

- 原子力防災訓練中期計画※<sup>1</sup>に基づき、「休日における複数の発電所での重大事故の発生」を想定した防災訓練を大飯・高浜発電所で実施(2017.9)。**発電所での事故制圧対応や、原子力事業本部による発電所支援等が行えることを検証**しました(P8参照)。
- 西日本の5電力会社※<sup>2</sup>による原子力災害時における協力協定**に基づき、上記訓練に際して、各社とTV会議システムを接続した**情報連携訓練**や、国の依頼に基づき**他電力の可搬型代替低圧注水ポンプ**を当社で活用するための**アタッチメント開発**を行いました。
- 上記に加え、**シビアアクシデント対応のeラーニング化**などの**教育の充実**等により、事故時対応能力を高めました。
- なお、**H28年度**に実施した**防災訓練に対する原子力規制庁の評価**は、**各項目A(良好)かB(概ね良好)**であり、C評価(改善の余地有り)はありませんでした。引き続き、事故時対応能力の維持・向上にたゆまず取り組んでまいります。

#### 可搬型代替低圧注水ポンプのアタッチメント開発

新規制基準に基づく設備配備に加え、自主的な安全性向上対策として、**電力各社と可搬型設備の融通に取り組んでいます**。

可搬型代替低圧注水ポンプについては、各電力会社で、フランジ部(配管やホースとの結合部)の仕様が異なりましたが、**アタッチメントを開発**することで、**互いに融通することが可能**となり、**給水対応能力を高めることができました**。

#### 【可搬型代替低圧注水ポンプ】

全交流電源の喪失等で常設の代替低圧注水ポンプが使用できない際のバックアップとして、原子炉または原子炉格納容器内に注水し、原子炉の冷却や原子炉格納容器内の温度・圧力を下げる機能を担う



結合部

アタッチメント



他電力の仕様が異なるポンプが活用可能

#### 防災訓練に対する原子力規制庁の評価

**規制庁が原子力事業者防災訓練の評価**を年1回行っており、全13項目の指標に対しA B C評価を実施し、HPに公表しています。(指標ごとに評価基準が異なるが、おおむね、**A=良好**、**B=概ね良好**、**C=改善の余地あり**と評価)

#### 【H27、H28の評価結果】

H28年度は「C=改善の余地有り」はゼロ

		A	B	C	点数換算	評価
美浜 発電所	H27	6	7	0		32
	H28	7	6	0	33	
高浜 発電所	H27	8	3	2	32	32
	H28	8	5	0		
大飯 発電所	H27	8	5	0	34	34
	H28	8	5	0		

- ・H28年度の評価結果はH29年6月に公表
- ・規制庁のA/B/C評価について、当社にてA=3点、B=2点、C=1点に換算し、評価点数を算出

※1 今後数年の訓練で実現を目指す中期的な目標を明確にした訓練の中期計画

※2 中国電力、四国電力、九州電力、北陸電力および当社

## 原子力総合防災訓練の実施

実施概要

実施日時 2017年9月12日(火)10:00~15:30

訓練目的 **休日**を想定し、限られた人数による**発電所での事故制圧対応**を確認。また、**複数の発電所で重大事故が発生**した際の**原子力事業本部による発電所支援等**が行える事を検証

シナリオ 運転中の高浜発電所3,4号機、大飯発電所3,4号機において重大事故が発生  
(発電所および原子力事業本部の訓練参加者にはシナリオ非提示(ブラインド)で実施)

### 【発電所での事故制圧対応】

- 休日時に発電所で勤務している要員により、**迅速な対策本部の立上げと関係箇所への通報連絡(EAL※1)、事故制圧のための各種操作等ができることを確認。**

給水のための仮設ポンプ設置訓練  
(高浜発電所)



- さらに、**召集要員が6時間以内に参集できることを確認。**

〔要員の参集ルート〕

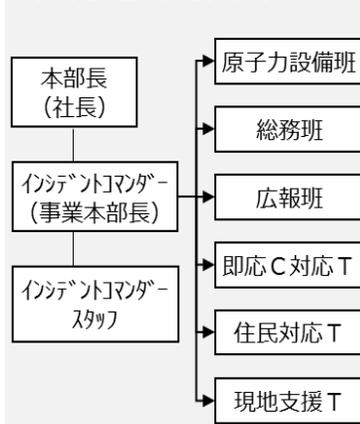


### 【原子力事業本部による発電所支援の改善】

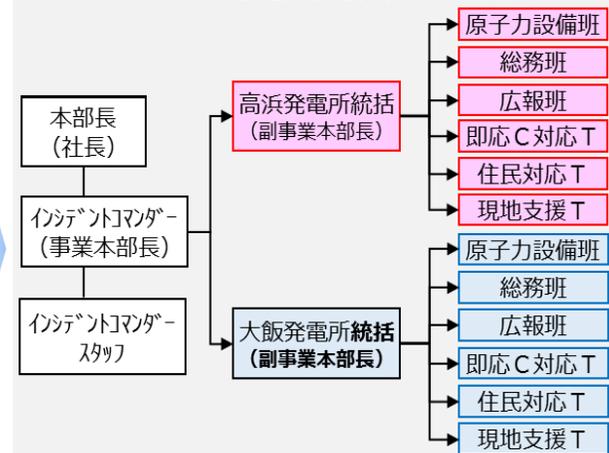
- 複数の発電所の発災時における指揮命令システムの明確化**

情報輻輳による混乱を防止し、要員が的確に行動できるように、発電所毎の統括者を新たに設置。原則、統括の指揮の下で独立的に対応。

#### 〔単独発電所発災時の体制〕



#### 今回〔複数発電所発災時の体制〕



- 緊急時対策本部のレイアウト変更・設備増強**

組織の分離を有効に機能させるため、緊急時対策本部のレイアウトを発電所毎に分離して対応するとともに、複数の発電所の状況を確認するためのモニタを増強。

※1 (Emergency Action Level)緊急時活動レベル。避難や屋内退避等の防護措置を実施するために、原子力施設の状況に応じて対策するように、事前に定めた判断基準

## 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(リスクマネジメントの継続的な改善)

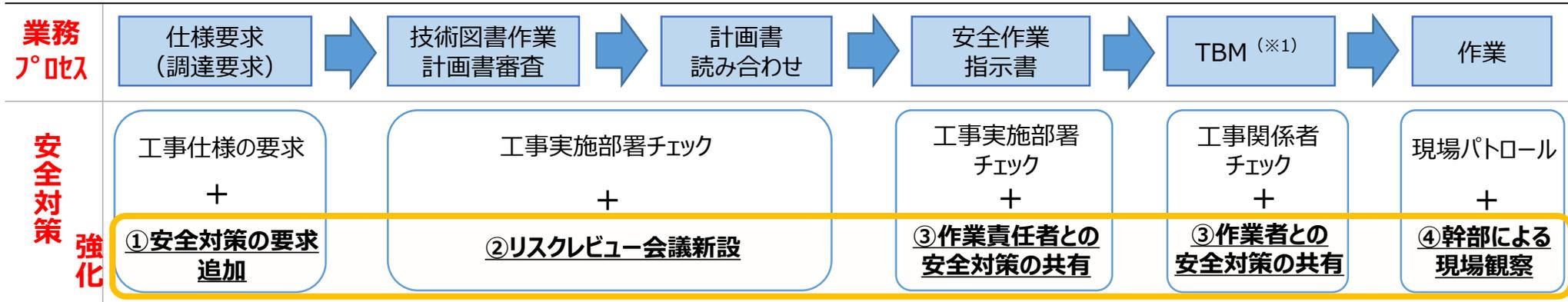
- リスクマネジメントの基本として、社内規程等のルールを定期的に改正し、状況変化に適切に対応できるよう改善を図りました。
- また、国内外で発生したトラブル情報を積極的に入手し、トラブル原因を除去することにより、**同種同類事象が発生することを防止する予防処置の取組み(対策実施件数 27件)**を継続して行っています。
- 2017年1月20日に発生した**高浜発電所2号機クレーン倒壊事故**を踏まえ安全対策を強化しており、**工事計画段階におけるリスクレビュー会議 69回**や**施工段階における幹部による現場観察**など、各種対策を着実に実施しました。
- これらの活動により、リスク管理レベルを向上させており、今後も、リスクマネジメントの継続的な改善にたゆまず取り組んでまいります。

### クレーン事故を踏まえた安全対策の強化

□ : 高浜発電所2号機クレーン倒壊事故(2017.1.20)を踏まえ強化。

安全上重要な設備への影響等については、原子力事業本部が定期的にレビューし、再確認を実施

### 【業務プロセス毎の安全対策】



### 【強化した安全対策の状況】

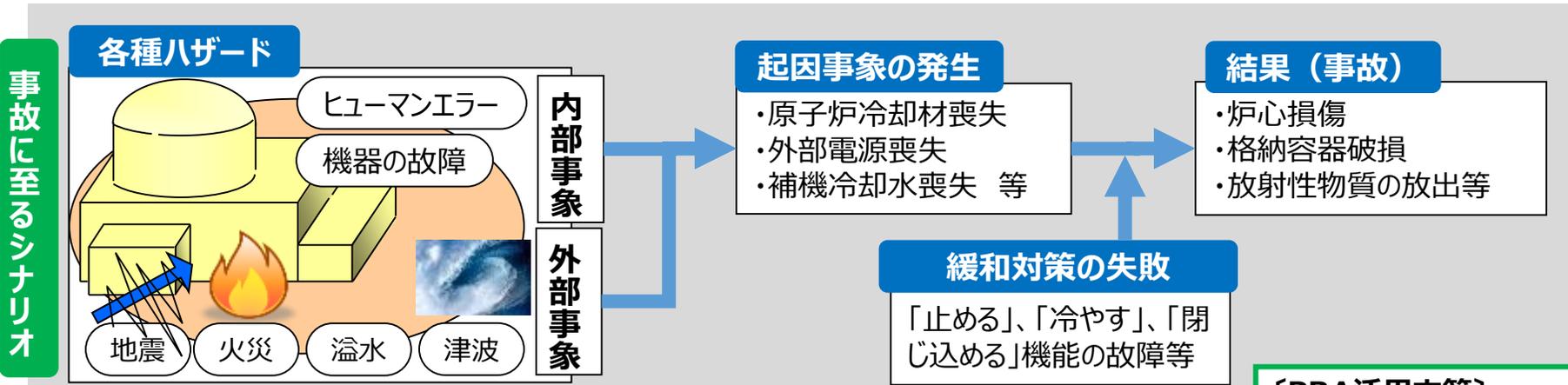
- |                 |   |
|-----------------|---|
| ①安全対策の要求追加      | 「適切な処置を計画するよう調達文書(仕様書等)に明記するとともに、作業計画書として確認すること」を社内規程を改正し着実に実施                |
| ②リスクレビュー会議新設    | 自然環境悪化を想定し安全上重要な機器等への影響を与えることのないよう工事計画を立て、想定されるリスクに対し適切な処置を計画していることについて、確認を実施 |
| ③作業責任者との安全対策の共有 | 気象協会などから積極的に入手した自然環境情報を速やかに社内外の関係者と共有するとともに、環境悪化時の警戒準備体制を定め、元請会社へ伝達する仕組みを構築   |
| ④幹部による現場観察      | 工事毎のリスクに対し発電所幹部による現場観察を実施   |

※1 (Tool Box Meeting) その日の作業内容や段取り、注意点等について作業前に話し合うもの。

- リスクを定量的に評価する手法（PRA）を用い、自主的な安全性向上対策を実施しました。
  - ・自主的安全性向上対策としては、PRAから得られたリスク情報を生かして**よりリスクの低い定期検査工程（作業スケジュール）を策定するなど停止時安全管理に活用していますが、さらに教育・訓練プログラム等への活用を検討**しています。また、**PRAの精度向上のため、M35システム※<sup>1</sup>を使ってプラントの故障実績データを着実に収集**するなど、リスク低減への活用検討を進めています。
- 以上のように、PRAで得られるリスク情報を活用した、リスク低減を行っており、引き続き、PRA手法の理解をより深めつつ、リスク低減に繋げる取組みを拡大してまいります。

### 【PRAの概要】

原子力発電所を取り巻く**各種ハザードを要因として発生する可能性のある事象（起因事象）**から、**炉心損傷等の事故に至る確率などのリスクを定量的に評価**する手法



**炉心損傷等に至るシナリオごとに、そのリスク（確率）を定量化**

- 発電所の安全レベルの定量的な確認が可能
- 炉心損傷事故等に至る確率を指標として、事故シナリオの発生確率や機器・システムの重要度の定量的な比較が可能

**【PRA活用方策】**

- ・リスクを更に低減する改善策の抽出
- ・運転操作訓練の教育・訓練プログラム策定等への活用  
(発生確率の高い事故シナリオを緩和するための運転操作を抽出し、重点的に訓練を行う等。)

※ 1 原子力発電所の保全業務の高度化等を図るシステム

# 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(客観的評価・外部知見等の活用)

- 原子力事業本部が発電所の安全に関するパフォーマンス評価を行うため、パフォーマンスを示す指標(PI)の設定に向けて検討を進めています。また定期的に発電所を訪問して行う観察・評価(マネジメント・オブザベーション)についても導入しています。
- 外部(他電力)知見の活用については、発電所の安全に関するパフォーマンスの客観的な評価を行い、更なる安全性向上を目指す独立オーバーサイト※1の仕組みの構築を進めており、H29年度下期に高浜発電所において、試行実施を計画しています。
- 米国デュークエナジー社などの海外電気事業者との間で、経営層・実務者層など、各階層において情報交換を行い、安全性向上等に関する知見を積極的に収集しました。
- 上記のように、指標や外部知見の活用により改善を行う仕組みの整備を進めています。仕組み構築に向け、引き続き取組んでまいります。

## マネジメント・オブザベーション

H29.4から「運転」「保守管理」「燃料」「放射線管理」分野に先行導入し、上期に3発電所で計24回実施。「滞在型の現場観察」などにより取組状況を確認し、発電所のパフォーマンス向上につなげる提言を実施。

(提言事例)

燃料	燃料貯蔵施設の施錠管理方法の充実
放射線管理	作業環境の改善(照明の追加等)

## 海外電気事業者との情報交換

デュークエナジー社との情報交換

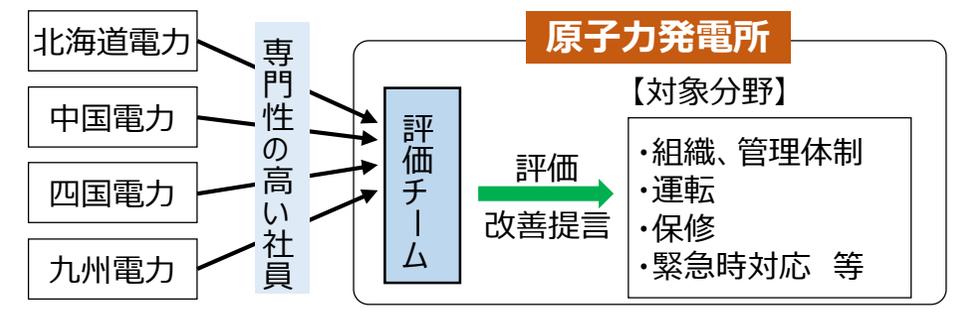


E EI(エジソン電気協会)会合



## 独立オーバーサイトの仕組みの構築

独立オーバーサイトの仕組み(イメージ)



海外電力	情報交換	テーマ
デュークエナジー社(米国)	3回	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 発電所のオーバーサイト</li> <li>➢ P I (パフォーマンスインディケーター)</li> <li>➢ 検査制度改革 他</li> </ul>
フランス電力株式会社(EDF 仏国)	2回	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ E U R (欧州電力事業者要求仕様)</li> <li>➢ 廃止措置 他</li> </ul>
韓国水力原子力発電会社(KHNP 韓国)	3回	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 地震ハザード解析、耐震設計</li> <li>➢ 地震の確率論的リスク評価 他</li> </ul>

※1 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

# 5.コミュニケーションの充実等（リスクコミュニケーションの推進）

- **原子力に対する疑問や不安に向き合い、共に考えていく姿勢**で立地地域、立地周辺地域、消費地域において、各地域の皆さまや自治体等への訪問活動、発電所見学会など、**フェイス・トゥ・フェイスの双方向でのコミュニケーションを展開**しています。
- **発電所見学会**については、大飯発電所見学会へ**VR(バーチャル・リアリティ)スコープを導入（原子力発電所では国内初）**することにより、これまで見ることの出来なかった原子炉建屋の内部設備や、津波や竜巻の来襲時の様子を**擬似的に視覚体験**でき、ご好評いただいています。
- コミュニケーションを通じていただいた、**リスクに関連するご意見については、当社のリスクマネジメントへ活用すべく検討 95件**しました。
- 引き続き、コミュニケーションの充実に取り組むとともに、いただいたご意見のリスクマネジメントへの反映に努めてまいります。

## 双方向コミュニケーション

### 【VRスコープを活用した発電所見学会】

見学会の参加者より「もっと構内を見たい」「建屋の中がどうなっているのか」、「安全対策がどのように機能しているのか」のご要望をいただき、導入しました。



(VRスコープ)



### 擬似的に視覚体験

<原子炉建屋（360°画像）>



<防潮堤への津波来襲（動画）>



### 【地域協議会※1等各地域とのコミュニケーション】

安全性向上対策等を丁寧にご説明するとともに、地域の皆さまの疑問や不安にお答えしています

京都府地域協議会幹事会(H29.5)



滋賀県原子力安全対策連絡協議会(H29.6)



※1 地域住民の意見を行政に反映するため、自治体がつくる地域自治区ごとに設ける協議会  
 (H29上期参加実績：京都府地域協議会 2回、京都府地域協議会幹事会 2回、滋賀県原子力安全対策連絡協議会 1回)

# 定期的にお伝えする指標

各種取組みの進捗状況を分かりやすくお伝えするため、今回より主な取組みについて、以下の指標を定期的に公表することにしました。今後とも、より分かりやすくお伝えすべく、改善を図ってまいります。

	主な取組み	指標	H29上期実績	参考:H28末実績	
1.安全最優先の理念の浸透および定着	安全最優先の理念の共有	「決意」の浸透度	2.12ポイント	2.06ポイント	
		経営層と第一線職場とのコミュニケーションの実施回数(H29以降累計)	100回	(H29から集計開始)	
		「決意」のeラーニング受講率	98%	93%	
2.安全性向上に関する基盤整備	資源の充実(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	年度末に集計	436%	
		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	44/95回、46%	101/109回、92%	
		- PRAに関する実績(実績/年間計画)	3/7回、42%	7/7回、100%	
		- 危機意識を高めるための教育の実施回数および実施率	1/1回、100%	2/2回、100%	
3.安全性向上に関する活動の実施	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進捗率	美浜3号機	14%	(工事計画未認可)
			高浜1、2号機	5%	5%
			高浜3、4号機	100%	100%
			大飯1、2号機	(原子炉設置変更許可申請準備中)	
			大飯3、4号機	100%	(工事計画未認可)
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	美浜発電所	33ポイント	32ポイント	
		高浜発電所	34ポイント	32ポイント	
		大飯発電所	34ポイント	34ポイント	
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	リスクマネジメントの継続的な改善	リスクレビュー会議の開催回数(H29以降累計)・実施率	69回、100%	(H29に会議新設)	
		予防処置プロセスの社内部長級会議への報告回数(H29以降累計)	6回	(H29から集計開始)	
		予防処置対策の実施件数(H29以降累計)	27件		
		社内規程等のルールの変更件数(H29以降累計)	年度末に集計		
5.コミュニケーションの充実等	リスクコミュニケーションの推進	意見の活用検討件数(H29以降累計)	95件		

# 2017年度下期以降のロードマップ°

# 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、「中期経営計画達成に向けた重点取組み（2017）」において、改めて、安全最優先が経営の根幹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」（以下、「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		
▶ 経営層による安全最優先のメッセージ発信 ▼ 中期経営計画達成に向けた重点取組み（2017）策定 安全最優先とする取組みの再徹底	安全最優先とする取組みの再徹底		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
▶ 社達「決意」に関する教育内容の充実（eラーニングの活用） eラーニング実施	内容見直し	実施結果分析	前年度の評価を踏まえた改善・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 各発電所への役員キャラバンの実施	▼ 安全の誓いの日における取組みの実施		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
	各発電所への役員キャラバンの実施		各発電所への役員キャラバンの実施	

## 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、原子力リスクを定量的に評価する手法（PRA）から得られるリスク情報の活用を定着させるための知識やスキルを身につける研修に加え、クレーン倒壊事故も踏まえ、自然災害、原子力発電所の過去事例により社会的影響を学ぶとともに、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。
- **「資源の充実（体制整備）」**として、原子力事業本部や発電所の体制整備に係る検討を継続的に行い、今後も必要に応じ、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

**【目標】 安全性の更なる向上を目指し、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。**

個別の活動	2017年度		2018年度	2019年度
	上期	下期		
➢ PRAに関する教育	PRA研修（JANSI）への計画的参加		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
➢ 危険性に対する意識を高めるための教育	実施 (2017.3~)	実施結果の 確認	次回以降の方向性検討	前年度の評価を踏まえた改善・実施
➢ 人材育成計画に基づく各種教育	原子力部門における人材育成の方針を定める「人材育成計画」に基づく教育の計画的実施			
（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充実		前年度の評価を踏まえた改善・実施	

### 3. 安全性向上に関する活動の実施 (1/2)

#### 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、高浜1,2号機の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		
➤ 新規制基準への確実な対応	大飯3,4号機に関する対策工事			
	美浜3号機および高浜1,2号機に関する対策工事			
➤ 自主的な安全性向上対策の継続的实施	自主的な安全性向上対策			
	高浜および大飯発電所免震事務棟の設置（美浜は工程検討中）			
	送水車の導入によるSA時の給水対応の高度化			
（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	

### 3. 安全性向上に関する活動の実施 (2/2)

**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		
▶ 計画的な教育・訓練の実施	▼ シビアアクシデント対応教育ツールのeラーニング化 (動画による学習効果の向上、受講者の負担軽減)			
	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		前年度の評価を踏まえた改善・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)	中期計画の更新	▼ 大飯・高浜訓練	中期計画の更新	中期計画の更新
	訓練中期計画に基づく防災訓練の実施・評価		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
▶ 福井エリア地域原子力 防災協議会各分科会への協力	当社協力内容の検討			
	更なる当社協力内容の検討		当社協力内容の検討	
▶ 5社相互協力の確実な実施	▼ 玄海訓練 ▼ 大飯・高浜訓練			
	自治体との連携訓練規模に応じて訓練実施 可搬型機器等の原子力事業者間の融通などの連携強化		前年度の評価を踏まえた改善・実施	



## 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力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		
➤ 自主的安全性向上のためのPRAの活用	PRAに基づくリスクの評価・分析		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
➤ 安全性向上評価届出へのPRAの活用	高浜3号機でのPRAの実施	▽ 高浜3号機届出	▽ 高浜4号機届出	
	高浜4号機でのPRAの実施			
	大飯3,4号機でのPRAの実施			
➤ PRAの高度化に向けた取組み	PRAへの活用に向けたM35での運用データの収集、評価		前年度の評価を踏まえた改善・実施	

## 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も活用しながらパフォーマンスを評価し、取組みの改善を行う仕組みが整備されており、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		
➤ 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	管理指標の検討・設定	管理指標の試運用	試運用の評価
	現場観察活動の実施		現場観察活動の継続（管理指標の弱みの評価）	
➤ 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、評価などのオーバーサイト活動 (基盤となる美浜3号機事故再発防止対策)	他電力との実施内容の調整・確定	客観的な評価の試行実施・評価	客観的な評価の本格実施	
	社内活用の仕組み検討・構築			
➤ 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等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等		前年度の評価を踏まえた改善・実施	

# 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		
➤ リスクコミュニケーション活動の展開	リスクコミュニケーション活動の継続実施、評価、次年度計画策定		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
➤ リスクマネジメントへの活用	リスクマネジメントへの活用、実施状況の報告		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
➤ 説明資料等の充実	社内外情報を活用したツールの充実 (他電力との情報交換、他業種のベンチマーク、学識経験者の助言指導)		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
➤ リスクコミュニケーションにかかる知見の向上	他電力・他業種情報の共有、社内研修、講演会等を通じた知見の向上		前年度の評価を踏まえた改善・実施	
(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	