

「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」に関する  
進捗状況について（平成26年度下期）

平成27年 6月 3日  
関西電力株式会社

## 目 次

1. はじめに.....	1
2. 1 進捗状況の概要.....	4
2. 2 原子力安全の理念の明文化と共有.....	6
2. 3 リスクマネジメントの充実.....	11
2. 3. 1 経営トップのガバナンスの強化.....	11
2. 3. 2 原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実.....	15
2. 3. 3 リスクコミュニケーションの充実.....	23
2. 4 原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備.....	30
2. 5 安全文化の発展.....	40
2. 5. 1 原子力部門における安全文化醸成活動.....	40
2. 5. 2 全社経営的視点に立った原子力安全文化評価.....	43
3. おわりに.....	45
4. 用語集.....	46

## 1. はじめに

当社は、平成16年8月の美浜発電所3号機二次系配管破損事故（以下、「美浜発電所3号機事故」という。）以降、「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まいりました。

また、東日本大震災以降は、福島第一原子力発電所事故（以下、「福島第一原子力事故」という。）の反省を踏まえ、原子力発電の安全性のさらなる向上に、全社を挙げて取り組んでおります。

具体的には、電源の確保（空冷式非常用電源車の配備他）や原子炉の冷却機能の確保（大容量の送水ポンプの配備他）などをはじめとするハード対策や、緊急時対応体制の整備、各種訓練の実施などソフト対策による緊急安全対策を充実・強化してまいりました。【2. 4①安全性向上対策の推進】

これらの対策により、実際に炉心が損傷する可能性は、極めて低くなったと考えております。

その上で、仮に、炉心損傷が起こった場合を想定し、格納容器を守り放射性物質の大規模な放出を抑えるための対策にも重点を置き、地震や津波、外部火災といった外部事象などにも対応できる設備や手順の充実に取り組んでおり、これらが有効に機能するよう各種の教育や徹底した訓練を行っております。【2. 4②事故時対応能力の向上】

加えて、炉心損傷が発生してさらに進展し、放射性物質が放出される場合を仮定し、関係自治体が策定する避難計画において、避難時の輸送力（バス、福祉車両等）の確保など、住民のみなさまが安全に避難されるための対策の充実に積極的に取り組んでおります。【2. 3. 3③避難計画への積極的対応】

以上のとおり、当社は、仮に、福島第一原子力発電所を襲ったような地震・津波が発生した場合にも、深刻な事態へ進展させない対策を幾重にも講じております。

今年2月には、原子力規制委員会から高浜発電所3、4号機の原子炉設置変更許可を受けておりますが、引き続き、審査に真摯かつ迅速、的確に対応し、同委員会において安全性が確認された原子力プラントについては、地元のみなさまのご理解をいただきながら、早期に再稼働したいと考えております。

こうした原子力発電の安全性向上に向けた取組みにあたっては、「原子力発電固有のリスクに対する認識や向き合う姿勢が十分ではなかったのではないか」という福島第一原子力事故からの反省を踏まえ、平成26年6月20日、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について、さらに充実していくこととし、今後の取組みをロードマップとして取りまとめました。

このロードマップの取組みの一環として、「放射性物質の放出リスク」に対する経営トップのガバナンスの強化【2. 3. 1】や、国内外情報からのリスク抽出をはじめとするリスクマネジメントの充実【2. 3. 2】、これを実効的・効果的に進めるためのPRAの活用の推進【2. 3. 2③】、これら活動の基盤となる安全文化の継続的改善【2. 5】等を実施しております。

これらの活動にあたっては、当社のグループ会社で、海外情報分析や事故時の予測技術などの技術的観点に加え、安全文化や意識面などの社会科学的観点の研究機能を兼ね備えた、電力会社唯一の原子力専門の研究機関である原子力安全システム研究所（INSS）が20年以上に亘って蓄積してきた技術・ノウハウを活用しております。これにより、その高い専門的知見や研究者の視点を反映することで、より実効性・客観性の高い安全性向上対策の実施につなげております。

以上により、今後とも規制の枠組みにとどまることなく、自主的かつ継続的な安全性向上に努めてまいります。

今回の報告書では、平成26年度下期におけるロードマップの取組みの進捗状況と今後の取組みを、具体的な事例を交えながら紹介いたします。

以 上

# 自主的かつ継続的な取り組みのさらなる充実に向けたロードマップ

項目	H25年度以前	H26年度	H27年度	H28年度以降
(1) 原子力安全の理念の明文化と共有	社長の宣言 品質方針	社達の制定	全社員への浸透と将来世代への永続的引継ぎ	
(2) リスクマネジメントの充実 ○ 経営トップのガバナンスの強化	評価見直し リスク統括責任者の明確化	原子力部会の設置	仕組み・内容の継続的改善	
○ 原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実	世界に学ぶ活動	海外知見収集の充実と継続的改善		
○ リスクコミュニケーションの充実	PRAの停止時プラントへの活用	PRA（確率論的リスク評価）活用の推進		
	地域に根ざした原子力事業運営	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）		
	避難計画への協力/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			
(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	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）			
○ 事故時対応能力の向上	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の育成		
○ 体制の充実	原子力安全部門の設置 「原子力安全統括」の配置 発電所安全担務の体制充実	仕組み・内容の継続的改善		
(4) 安全文化の発展	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		安全文化醸成活動の継続的改善	

今回の  
報告範囲

H26年度下期  
の進捗状況

今後の  
取り組み

## 2. 1 進捗状況の概要

- 当社は、将来世代まで永続的に引き継いでいく「原子力安全に係わる理念」をあらためて明文化しましたが、原子力部門では、「決意」を踏まえた実践行動を設定し具体的に活動を展開したほか、原子力部門以外の職場でも、職場ディスカッションを行うなど、自律的に「決意」の周知・浸透活動を進めています。今後とも、継続的なメッセージの発信や、良好事例の共有など、周知・浸透活動を図ってまいります。【2. 2 原子力安全の理念の明文化と共有】
- また、世界に学ぶことの重要性を踏まえ、海外の原子力事業者との情報交換協定について、昨年度は米国のデューク・エナジー社と新たに情報交換協定を締結し、海外の知見収集を充実しました。また、原子力安全システム研究所（INS S）との海外発電所情報の収集や、フランス電力株式会社（EDF）やスペインのイベルドロウラ原子力発電株式会社などとのトップマネジメント会合や実務者レベルの情報交換を通じて入手した情報を、高経年化対策などの具体的な検討に活用し、安全性向上につなげる活動を進めています。【2. 3. 2① 国内外知見の収集の充実】
- リスクマネジメントにおいて重要な確率論的リスク評価（PRA）については、当社は安全性向上評価に向け、まず高浜3、4号機のシビアアクシデント設備や最新の事故時対応手順を反映したモデルでの評価を推進しています。また、電力各社の活動を強力に推進するために、電気事業連合会に設置された「PRA活用推進タスクチーム」にて、当社の原子力安全部長がリーダを務め活動の中核となり、将来的な国内のPRA活用推進の検討に積極的に対応しています。
- あわせて、電力中央研究所原子力リスク研究センター（NRRC）の幹部などと当社経営層とで、安全文化まで含めたリスクガバナンスなどについて意見交換も実施しました。今後、NRRCの研究成果・提言を積極的に取り込み、「地震・津波以外の低頻度の外的事象」や「放射性物質の放出量評価（レベル2）」といった領域まで評価対象を拡大し、リスクマネジメントに活用する仕組み・指標について検討してまいります。【2. 3. 2③ PRAの活用の推進】
- さらにリスクコミュニケーションについて、昨年度は、社外有識者のご意見や、部門横断的なワーキンググループでの議論を踏まえ、当社としての「取組みスタンス」「目的」を明確化し、社内で認識を統一したうえで開始しました。今後、その結果を検証・展開し、コンテンツの充実を行ってまいります。【2. 3. 3② リスクコミュニケーションの実施】
- 一方、福島第一原子力事故の反省に基づき、新規制基準適合のための対応工事（津波対策、地震対策、外部火災対策などのハード対策の取組み）も含め、自主的・継続的な対策を引き続き、推進し、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいきます。【2. 4① 安全性向上対策の推進】
- これら対策について、実効性を確実にするため、体制・手順の充実・強化や、シビア

アクシデント（重大事故）対応要員の教育・訓練を充実・強化し、対応能力の向上を図っています。昨年度は、役割に応じた教育・訓練や、シナリオ非提示型訓練を通じて、所長をはじめとする幹部の指揮能力およびシビアアクシデント（重大事故）対応要員の技術力の向上を図りました。今後、教育・訓練を通じてさらに習熟を図るとともに、継続的改善を実施してまいります。【2. 4② 事故時対応能力の向上】

- このように、各種、多段の安全対策を充実していますが、仮に原子力事故が発生した場合も想定し、事故時の情報提供や住民避難などの原子力防災について、自治体や関係者の皆様とコミュニケーションを進めており、昨年度は、住民避難支援を充実させるべく、例えば、協力支援要員の規模を約5倍とする内容に協定を改定するなど、当社のリソースを最大限活用した、避難計画への具体的な支援策を策定しております。今後、緊急事態への対応をより確実に実施するため、初動対応の整備や、訓練の実施等を行ってまいります。【2. 3. 3③ 避難計画への協力】

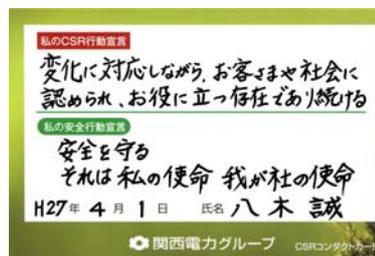
以 上

## 2. 2 原子力安全の理念の明文化と共有

将来世代まで永続的に引き継いでいく「原子力安全に係わる理念」をあらためて明文化し、全ての役員および従業員で共有するとともに、経営トップのリーダーシップのもと、全社一丸となって、たゆまぬ安全性向上に取り組む。

### (1) 取組内容

- ・美浜発電所3号機事故の反省を踏まえ、平成17年3月には社長の宣言「安全を守る。それは私の使命、我が社の使命」を定め、そのもとで、「安全最優先」の事業活動を経営の最優先課題として展開してきた。
- ・また、原子力部門においては事故の再発防止に係る「5つの基本行動方針」を、「安全を第一とした原子力事業の運営に係る品質方針(以下、「品質方針」という。)」に掲げ、適宜、見直ししながら、この方針に基づき、安全性向上の取組みを推進してきた。
- ・その後、福島第一原子力事故を踏まえ、より一層、全社を挙げて自主的かつ継続的な安全性向上の取組みを充実していくため、平成26年8月、将来世代まで引き継いでいく原子力安全に係わる理念を、最上位の社内規程である社達として制定し、全ての役員および従業員で共有するとともに、社長のリーダーシップのもと、全社一丸となって、たゆまぬ安全性向上に取り組んでいくこととした。
- ・「決意」制定後、平成26年度上期には、以下のとおり、周知・浸透を図った。



【社長のCSRコンダクトカード】

### (全社共通の取組み)

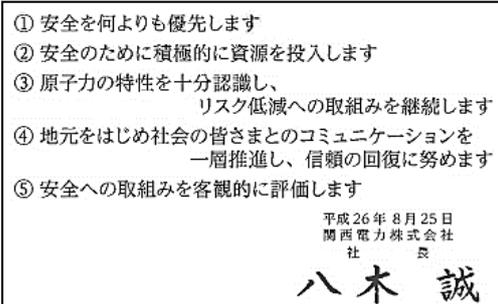
- ・社長メッセージの発信
  - ・「決意」制定日の8月1日に、社長メッセージを、社内ポータルサイトを通じて発信。
- ・社長と第一線職場の従業員との対話活動での伝達
  - ・8月に、「決意」の趣旨などについて、社長が現場第一線職場の従業員に直接、伝達。
- ・社内およびグループポータルサイトでの解説
  - ・8月に、解説資料を作成し、社内およびグループポータルサイトに掲載。
- ・社内研修での説明
  - ・8月に、新任役職者を対象とした研修の中で、「決意」の内容を説明。



【社長が現場第一線職場との対話活動において、「決意」の趣旨を伝達】

(原子力部門の取組み)

- a. 「品質方針」の見直し
  - ・ 8月に、「決意」の趣旨を踏まえて、「品質方針」を見直し。また、カードにして関係者全員に配布。
- b. メーカー、協力会社の方への紹介
  - ・ 9月の協力会社との連絡会などにおいて、「決意」の制定と「品質方針」の見直しを紹介。
- c. ポスターの作製と掲示
  - ・ 8月に、「決意」のポスターを作製し、原子力事業本部の社屋、原子力発電所の事務所棟などに掲示。



【安全を第一とした原子力事業の運営に係る品質方針】



【原子力発電所でのポスターの掲示の様子】

(社会の皆さまへのお知らせ)

- a. プレス発表
  - ・ 「決意」制定日の8月1日に発表。  
**Web** 「原子力発電の安全性向上への決意」の制定について **検索**
- b. 当社ホームページへの掲載
  - ・ 9月に、当社ホームページの一部リニューアルに伴い、「決意」を紹介。  
**Web** あくなき安全性の追求 **検索**
- c. 英語版の作成および英語版ホームページへの掲載
  - ・ 「決意」を英訳（英語名称「Commitment to Enhancing Nuclear Safety」）し、9月には英語版ホームページに掲載。  
**Web** KANSAI Commitment to Enhancing Nuclear Safety **検索**

## (2) 平成26年度下期の進捗状況

- ・平成26年度上期に引き続き、以下のとおり、周知・浸透を図った。

### (原子力部門の取組み)

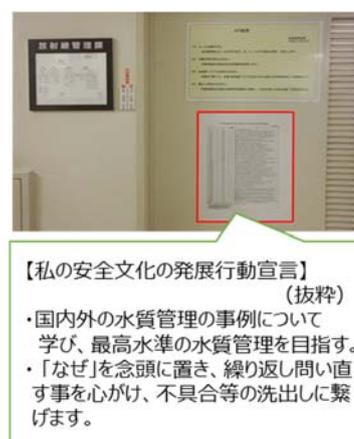
#### a. 「決意」を踏まえ実践する行動の設定

10月以降、美浜・高浜・大飯発電所の各課（室）および原子力事業本部内の各グループにおいて、「決意」を踏まえて今後、実践していく行動を設定し、活動を展開した。なお、設定した行動の実施状況については、平成26年度末に自己評価を行い、適宜、改善しながら継続して取り組んでいく。

#### (大飯発電所 放射線管理課の事例)

##### ・安全文化の発展行動宣言

「決意」に明示する5つの実践項目の中から、各課員が重点的に実施する項目を選定し、具体的な実施目標として「私の安全文化の発展行動宣言」を作成している。なお、その実施状況は年度末に自己評価し、適宜、改善しながら継続して取り組んでいく。また、目標は課内に掲示し、活動効果の維持向上に努めている。



#### < 5つの実践項目 >

- ・ 社内のルールや常識であっても、繰り返し問い直すこと
- ・ 地位や立場を超えて、多様な意見を出し合い、自由闊達に議論すること
- ・ 安全上の懸念が提起されることを促し、それを公正に扱うこと
- ・ 立地地域をはじめ社会の皆さまの声に真摯に耳を傾けること
- ・ 国内外の事例や知見を積極的に学ぶこと

#### < 現場の声 >

##### < 大飯発電所 放射線管理課長 鈴木 究 >

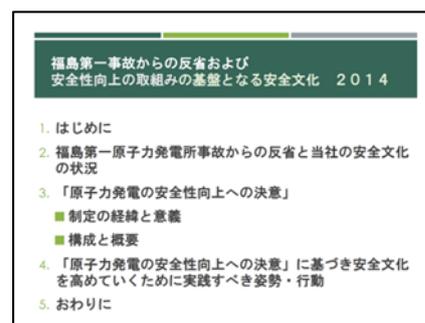
昨年8月1日に「原子力安全」に係わる理念が「決意」として明文化されました。この「決意」を将来世代まで引き継ぎ風化させないためには、第一線の現場においてその理念を実践し続けていくことが欠かせません。私たち放射線管理課員は、私たちにとっての「原子力安全」、すなわち、作業員や周辺住民を放射線から守るという使命を持って業務に励んでいます。具体的に大飯発電所 放射線管理課では、「私の安全文化の発展行動宣言」を作成

し自己評価していくことで、各課員が自発的かつ継続的に取り組んでいく活動を展開しています。特に重点的に実施している被ばく低減活動においては、社員および協力会社の放射線管理要員が「決意」に明示されている実践項目のとおり、多様な意見を出し合い、お互いの意見を尊重しながら自由闊達に議論することで世界トップクラスの被ばく低減の達成を目標として取り組みを進めています。この取り組みにより、第一線の現場において、放射線管理要員が現場巡視する姿や、創意工夫して被ばく低減に取り組む姿が多く見受けられるようになってきました。これらの取組みをより良いものとしていくため、私たち放射線管理課員は作業員や周辺住民を放射線から守るという使命を忘れることなく継続的に改善を図っていきます。



b. eラーニングの実施

10月、原子力部門（本店、原子力事業本部、発電所）の社員約2,000名を対象に、「福島第一原子力発電所事故からの反省」「決意の制定経緯・概要」「決意に記載した安全文化を高めていくための姿勢・行動」について、eラーニングを実施した。



【eラーニングの実施】

(原子力部門以外の取組み)

a. 職場ディスカッション

11月から12月にかけて、経営改革・IT本部では、本店・支店・支社の各グループ（計25グループ）において、「決意」の趣旨を踏まえた職場ディスカッションを実施した。



【職場ディスカッションのイメージ】

### <主な意見>

- ・対策とコストについて、適切なバランスを保つことは難しく、「原子力安全の確保」は「情報セキュリティの確保」に似ている。
- ・小さな対策漏れから重大な事故が起こることもあり、会社の経営まで損なわれることを認識の上、謙虚に、冷静に問い直すことが必要だ。
- ・原子力事業を担う会社の一員として、情報の取扱いや行動について、今一度、遵守すべきルールを再確認し、皆さまの信頼を得られるよう努めたい。

- ・これらの各部門の周知・浸透活動については、良好事例として全社で共有した。
- ・また、各部門の取組み状況を把握する際、あわせて、今後の周知・浸透活動に関するニーズを調査し、各部門の役員なども交えて来年度の周知・浸透活動を検討した。
- ・以上のように、平成26年度については、全社共通の取組みに加え、各部門が独自の周知・浸透活動を自律的に実施しているが、今後も引き続き、各部門の良好事例の共有や浸透状況の評価の検討などを行いながら、実際の行動に繋げるためのより実効的な周知・浸透活動を検討し、展開していく。

### (3) 今後の予定

- ・平成27年度は、以下のような活動を展開し、「決意」の周知・浸透を図る。

#### (全社共通の取組み)

##### a. 風化させないための情報発信と良好事例の共有

さらなる浸透に向け、継続して「決意」に関するメッセージを社員に発信する。また、各部門の周知・浸透に関する良好事例を社内でも共有する。

##### b. 教材の作成

「決意」の5つの実践項目について、事例をもとに職場等で議論し、気づきを得るための教材を作成し、試行実施する。

#### (各部門の取組み)

- ・平成26年度同様、各部門が、原子力事業と自部門との関係を踏まえ、全社共通の取組みに加えて、適宜、周知・浸透活動を検討・実施する。

#### (浸透状況に関する評価)

- ・アンケート調査の活用等、「決意」の浸透状況に関する評価方法を検討する。

## 2. 3 リスクマネジメントの充実

### 2. 3. 1 経営トップのガバナンスの強化

全ての役員および原子力発電に携わる従業員は、原子力発電の特性とリスクを十分認識し、「ここまでやれば安全である」と過信することなく、絶えずリスクを抽出・評価し、それを除去・低減する取組みを継続する。  
あわせて、「放射性物質の放出リスク」に対して、経営トップがこれまで以上に深く関与し、ガバナンスを強化していく。

#### (1) 取組内容

- ・原子力リスクは、原子力事業本部が自律的に管理することを基本とし、原子力事業本部長が統括するリスク検討会のもと、原子力リスクの管理を実施している。また、原子力事業本部はリスクの管理状況を全社のリスク管理委員会に報告し、本委員会にて原子力を含む全てのリスクを統括管理している。
- ・「放射性物質の放出リスク」に関するリスク管理の取組みについては、原子力部門以外の幅広い知見を踏まえた評価を実施していくため、原子力部会をリスク管理委員会のもとに設置した。同部会では、原子力部門のリスク検討会から「放射性物質の放出リスク」に関するリスク管理の取組みについて報告を受け、他の技術部門の知見を踏まえ、評価を実施している。
- ・社長から任命されたリスク管理統括責任者（副社長）が、リスク管理委員会に加え、原子力部会も直接統括し、審議結果を社長に答申して、指示を受ける体制を明確にしている。
- ・平成26年度上期は、6月に原子力部会を新設し、初回（8月実施）の原子力部会では、原子力部門のリスク管理の仕組みを確認したうえ、今後の部会の進め方について議論を行った。その結果、原子力部門におけるリスクマネジメントについて、原子力以外の部門の知見を活かせるものに焦点をあてて審議していくこととし、さらに原子力部門と異なる視点からチェックできないか検討していくことを確認した。
- ・第2回（10月実施）の原子力部会では、確率論的リスク評価（PRA）の評価手法に関する現時点の取組みや今後の方向性について、原子力部門以外のメンバーにて理解・共有し、原子力部門以外の広範な視点から、疑問点等を提示して議論を行った。委員からは、PRAにおける「事故の起因事象に関する意見」や「計算条件に関する意見」等があがった。対応状況は、原子力部会でも、都度、確認していく。



- ・ただし、I N S Sにおけるリスク情報のスクリーニング（取捨選択）については、スクリーニング方法の適切性の確認が必要である、との原子力部会での意見を踏まえ、原子力部門において確認方法の改善について検討することとした。

## ②社外ステークホルダーの皆様のご意見や有識者の示唆を踏まえた、原子力部門の取組み評価

- ・社外ステークホルダーの皆様から頂く各種のご意見・ご指摘も踏まえ、原子力部門の取組みを確認、議論することとした。
- ・また、大学教授など有識者による各種の原子力リスク低減にかかる示唆を踏まえ、原子力部門の取組みを、確認、議論することとし、経営層の原子力リスクに対する認識を高めるために実施された経営者勉強会（平成26年9月）での講師からの示唆を踏まえ、原子力部門の取組みを確認した。

### <主な示唆および確認結果>

#### 【示唆】

運転経験、データ、専門家判断などに基づくリスクの抽出が日本は弱かった  
⇒ 原子力事業本部の各部門のリスク管理対応者が、それぞれの所属の視点から、部門横断的に議論を交わして、国内外情報からリスク情報を特定（抽出・洗い出し）していることを確認

#### 【示唆】

リスク評価は、シナリオ（どのように事故は進展するか）、確からしさ（そのシナリオはありえそうか）、被害の度合い（シナリオの結果、どうなるか）の観点が必要であるが、特にシナリオの観点が日本は弱かった

⇒ 既実施のPRAも含め、ピアレビュー、電力中央研究所原子力リスク研究センター（NRRC）での海外技術者との議論を通じ、シナリオパターンの充実に取組んでいくことを確認

#### 【示唆】

安全向上の取組みでは、事故を「防止」することおよび事故影響を「緩和」することが大事

⇒ 深層防護において「防止」、「緩和」の観点から安全対策を充実させていることを確認（詳細は2.4に記載）

### (3) 今後の予定

- ・定期的に原子力部会を開催し、原子力部門のリスク管理の取組みを評価するにあたり、当面は、主に「原子力部門のリスク管理の仕組み・運用の評価」と「社外ステークホルダーの皆様のご意見や有識者の示唆を踏まえた、原子力部門の取組み評価」の2項目について重点的に検討していく。
- ・原子力部門の取組みを原子力以外の部門の視点を含め確認していく中で、原子力部門に改善を提案することにより、リスク管理の向上に繋がるよう取り組んでいく。



【原子力部会の様子】

#### <現場の声>

<火力事業本部 副事業本部長 火力建設部門統括 樋口 幸茂>

原子力部会では、原子力部門のリスク管理の取組みなどに対して、疑問事項や関心事項について自由に意見表明し、部門横断的に議論しています。また、リスク状況を議論する場合は、安全性がどこまで高まってもリスクは無くならないという認識を前提に議論をしています。

そのような中で、私自身は、原子力部門の取組みを他部門の技術者としてよく理解し、その上でこれまでの業務経験や専門的な知見から意見を述べるようにしています。また、原子力部門のリスク管理状況の共有、他部門視点での意見提起、その結果のリスク管理への反映といった一連のプロセス（社内リスクコミュニケーション）の中で、原子力部門に新たな気づきを提供することにより、リスク管理の向上に繋がればという思いで取り組んでおります。



## 2. 3. 2 原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実

福島第一原子力事故の教訓を踏まえ、原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実を図る。

### (1) 取組内容

- ・原子力事業本部長が統括するリスク検討会のもと、原子力リスクの管理を実施してきた。今後、「放射性物質の放出リスク」をはじめとする様々なリスクに対するマネジメントについて、以下の内容を中心に充実させていく。

#### ①国内外知見の収集の充実

- ・これまでから、世界原子力発電事業者協会（WANO）や米国原子力発電運転協会（INPO）への参画、海外の原子力事業者との情報交換協定の締結などを通じて、最新の海外知見を速やかに入手し、安全性向上対策への反映について検討を行っている。
- ・加えて、海外知見を反映する仕組みの一つとして、原子力安全システム研究所（INS S）が、海外情報を入手しスクリーニング・分析を実施して、当社に提言などを行っている。海外情報は、米国原子力規制委員会（NRC）、WANO、INPOを中心に、年間約4,000件となり、INS Sはその中から年間100件程度の参考情報の提供と、年間数件程度の改善提言を行っている。INS Sがスクリーニングした海外情報については、原子力事業本部および発電所で共有するとともに、提言を予防処置プロセス（問題・課題を、品質管理のプロセスに基づいて、再発の防止や他への水平展開につなげる処置のこと）のインプット情報として活用している。なお、INS Sのスクリーニング基準については、福島第一原子力事故を踏まえ、自然災害やテロによるトラブルについても分析対象となるように、基準の見直しを図り、幅広く情報分析を行っている。
- ・リスクマネジメントを充実するにあたり、リスク特定に向けたインプット情報の拡大を図っていくとともに、原子力安全推進協会（JANSI）の提言なども積極的に活用していく。

#### ② 国内外知見の活用によるリスクマネジメントの充実

- ・各種の国内外情報に対し、予防処置プロセスを活用し、リスクマネジメントを行っていく。国内外情報の処理担当箇所は、当該情報に対して、潜在するリスクの特定、分析、評価を、各部門のリスク管理担当者が集まり部門横断的に実施したうえで、リスクへの対策の要否を検討する。対策が必要と判断されたリスクについては、リスク低減、緩和策の具体的検討を行い、対策の実施や有効性のレビューを実施する。

### ③ 確率論的リスク評価（PRA）の活用の推進

- ・原子力プラントのリスクを定量化する手段であるPRAについては、個別プラントの評価を発電所の運営に一部活用しているが、電力中央研究所原子力リスク研究センター（NRRC）での研究成果・提言を積極的に取り込み、地震・津波以外の低頻度の外的事象や放射性物質の放出量評価（レベル2 PRA）といった領域まで評価対象を拡げていく。
- ・また、グループ会社である原子力エンジニアリング（NEL）や、INSSTと連携し、グループ内でのPRA技術を確保していく。

## （2）平成26年度下期の進捗状況

### ①国内外知見の収集の充実

#### a. 海外電気事業者との情報交換協定

- ・平成26年10月には、米国のデューク・エナジー社と情報交換協定を締結のうえ、トップマネジメント会合を実施し、海外の知見収集の強化を図った。また、同11月にはフランス電力株式会社（EDF）およびスペインのイベルドロラ原子力発電株式会社と、トップマネジメント会合を実施した。



【デューク・エナジー社との調印式】

#### <トップマネジメント会合の情報交換の内容>

- ・トップマネジメント会合では、両社の原子力部門のトップが情報交換。経営課題や実務者レベルの情報交換状況を踏まえて高経年化対策などの共通課題を選定し、情報交換を実施している。



【トップマネジメント会合の様子】

- ・実務者レベルの情報交換については、各社との情報交換協定に基づき、各種テーマについて適宜実施している。

#### <実務者レベルの情報交換の内容>

- ・韓国の古里（こり）2号機が記録的な豪雨により自動停止した情報を韓国水力原子力発電会社より入手し、当社の全発電所におけるリスク評価を行い、必要に応じて、監視装置の改良を行うこととした。
- ・フランスの原子力発電所の上空に小型無人飛行機（ドローン）が侵入し3人が逮捕されたという事象について、EDFから情報を入手<sup>\*</sup>。さらに、日本

における首相官邸へのドローン事案も踏まえ、規制当局のご指導を受けながら、原子力事業本部各部門のリスク管理対応者で共有し、ドローンについての監視を強化するとともに対策を検討している。

※ EDFから追加情報として、「フランスでも日本と同じくドローンを規制する法律はない。EDFは原子力安全にかかわるリスクではなく、イメージ低下のリスクとして認識」との情報を入手。

- ・イベルドローラ社とは、高経年化対策について相互理解を深めることを目的とした打ち合わせを行い、お互いの技術的課題や関心事項等（水化学、電気品の耐環境性等）を共有するとともに、適宜情報交換を行い、技術評価の参考などの規制対応に活かしている。
- ・デューク・エナジー社とは、原子力部門への監視機能や安全文化について意見交換を行い、当社とのギャップ分析を進めるなど具体的な検討に活かしている。

#### b. I N S S との海外発電所情報の収集と活用

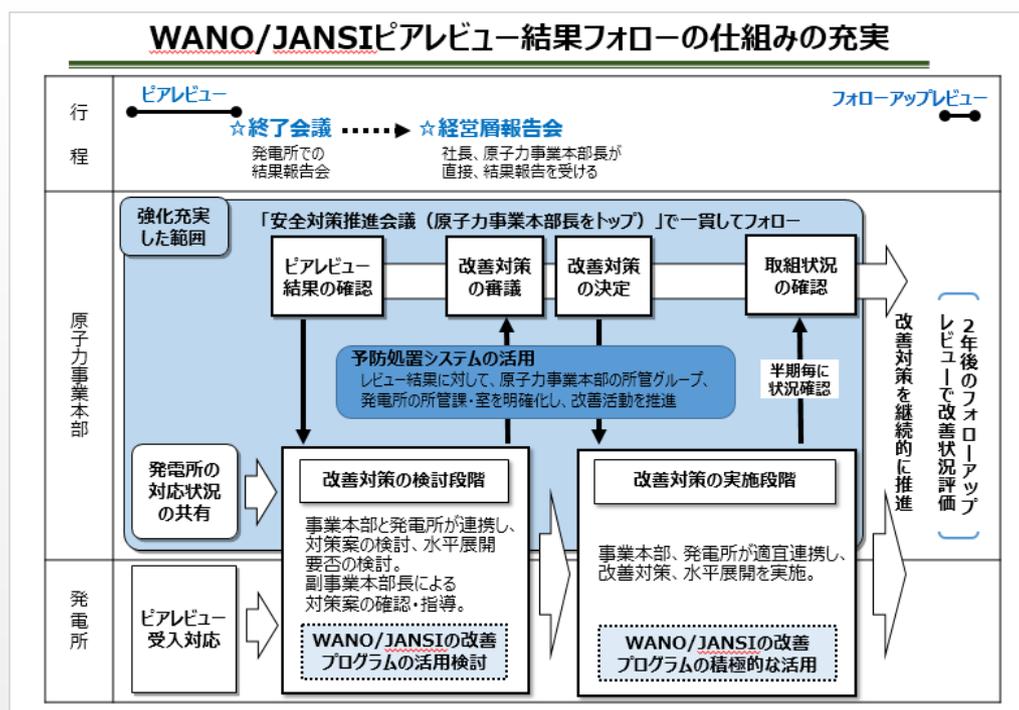
- ・海外発電所の設計・運用など各種情報の調査を、I N S S の協力のもとで実施しており、適宜、当社設計、運用に反映している。
- ・調査を通じ、現在、火災防護の機能検査や性能にかかる知見、特定重大事故等対処施設の設計にかかる知見、竜巻等の異常事象に対する対応例、可搬式設備の維持管理にかかる知見などを収集しており、対応検討しているところである。

#### <調査結果の活用例>

- ・海外の原子力発電所における非難燃ケーブル等への対応事例を踏まえ、火災防護にかかる試験、施工などの情報について、当社の対策検討に活用している。
- ・特定重大事故等対処施設の機器設計等に、海外発電所の調査結果を反映している。

#### c. ピアレビューをはじめとしたWANO/JANSIの積極的な活用

- ・WANO/JANSIでは、原子力発電事業者同士が世界最高水準の活動に照らした相互評価（ピアレビュー）を行っており、当社はその結果をこれまで以上に積極的に活用し、確実、かつ効果的な改善につなげるための仕組みを構築した。
- ・具体的には、ピアレビューでの改善を図るべきとの指摘事項（要改善事項）について、原子力事業本部の各グループと発電所の各課・室が連携して改善対策を検討し、原子力事業本部長をトップとする「安全対策推進会議」で改善対策案を審議した上で、決定するとともに、改善対策の実施状況を定期的（半期毎）に確認し、改善対策を推進およびフォローする仕組みとした。



- さらに、WANOやJANSIの積極的な活用として、各発電所では世界各国の原子力事業者のエクセレンス（卓越した取組み）をまとめたWANOの文書を改善検討の参考としており、これに対し、原子力事業本部はWANO文書を容易かつ効率的に閲覧できるデータベースを構築し、発電所の自主的な取組みを支援している。
- また、WANOやJANSIが適宜開催する専門技術に関するセミナーや意見交換会等のプログラムに積極的に参加している。WANOを通じた海外調査の例として、原子力事業本部と発電所が協同し、安全最優先の運転操作に関する海外の知見、考え方を調査し、反映すべき事項を社内ルールや教育訓練内容に取り込んでいる。
- 改善対策の実施状況は定期的（半期毎）に「安全対策推進会議」で確認するが、各発電所では自主的に改善対策の進捗管理を行っており、JANSI連絡代表者活動（シニアプレゼンダティブ：SR）からの情報を有効に活用しながら、改善対策の見直しや追加を実施している。
- また、ピアレビュー以外の取り組みとしては、JANSIとINPOが共催する「日米原子力部門最高責任者（CNO）リーダーシップ会議」が、一昨年に引き続き、昨年10月に米国で開催され、日米の電力会社CNOやJANSI、INPOのトップなど、総勢50余名が一堂に会し、「福島第一原子力発電所事故からの教訓」「長期停止プラントの運転再開経験」「安全性向上への取組み」等について、活発な意見交換を行った。この意見交換において、プラントが長期停止した後に再稼働した経験を有する原子力事業者の専門家が、高浜発電所および川内発電所を訪問し、再稼働に向けたサポートを行うことが提案され、実現に至った。

- ・高浜発電所を訪問した専門家からは、万が一のトラブルに備えた事前準備の重要性や、経験豊富な要員によるサポート体制の構築について推奨を受け、当社として再稼動に向けた準備計画への反映を検討している。

## ②国内外知見の活用によるリスクマネジメントの充実

- ・原子力安全部門を含む原子力事業本部の各部門のリスク管理対応者が、それぞれの所属の視点から、部門横断的に議論を交わして、国内外情報からリスク情報を特定（抽出・洗い出し）し、予防処置登録を行う運用を試行実施（平成26年9月～）している。
- ・この予防処置の実施状況は、月1回、原子力事業本部の各グループの長が集まる社内会議の場で確認するとともに、対策の状況については、四半期毎に実施している、原子力事業本部長をトップとする原子力部門のリスク検討会で報告し、確認、指示を行っている。

### <主な取組実績>

- ・平成26年度下期は、国内原子力発電所のトラブル情報や、INS Sが評価・分析したNRC・INPOからの海外情報など、計73件について、各部門のリスク管理対応者が確認・議論を行い、5件のリスクを抽出し、予防処置登録を行った。

### (予防処置登録の例)

#### ➤直流電流計回路の設計における電氣的分離の不備

米国の原子力発電所における事例を踏まえ、直流電流計回路の設計における電氣的分離の不備等により、2次的火災・機器損傷が発生する可能性についての提言があり、当社発電所におけるリスク評価を行い、火災防護等の対策を行うこととした。

#### ➤原子炉容器内の炉内温度計用引出管の折損

日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機において、原子炉容器内の温度計の引出管が1本折損していることが確認された。当該引出管は、冷却材の温度が低い状態では冷却材の流れを受けて振動しやすく、その影響により、疲労割れが発生したものと推定されている。当社では敦賀発電所2号機と同型プラントである大飯3、4号機が同様の流速分布であることから予防保全対策が必要と判断し、類似の引出管を一部切除することとした。また大飯3、4号機以外のプラントについては、再稼動までに点検を実施し、現状の健全性を確認することとした。

- ・また、リスク特定作業を行う際には、直近で発生した原子力発電所のトラブル情報を各部門のリスク管理対応者で共有することとしている。

(情報共有の例)

➤米国のピルグリム原子力発電所の外部電源喪失による原子炉自動停止

平成27年1月、同発電所が、暴風雪により外部電源の一部を喪失、原子炉が自動停止したという事象について、当社の送・配電線（外部電源）を管理する電力流通事業本部から、推定原因・当社の対策を聴取し（推定原因に対し、既に当社は対策済）、原子力事業本部のリスク管理対応者で共有した。今後、NRCから新たな分析結果が公表されれば、改めてリスクの有無を検討することとした。

➤フランスにおけるドローンによる原子力発電所の上空飛行

平成26年10月、フランスの原子力発電所13箇所の上空に、ドローンが飛来、パリ南部で3人が逮捕されたという事象について、当社と情報交換協定を締結しているEDFから聴取した状況を共有。さらに、首相官邸へのドローン事案も踏まえ、規制当局の指導を受けながら、ドローンについての監視を強化するとともに対策を検討している。

\*EDFは原子力安全にかかわるリスクではなく、イメージ低下のリスクとして認識。

- ・一方、美浜、高浜、大飯発電所では、各発電所に配置した原子力安全統括を中心とする、発電所のリスク検討会を設置した（平成26年10月）。
- ・発電所でのリスク検討会においては、日々の業務から抽出されたリスクを中心に評価、分析を行い、リスク低減に向けた対策を検討・実施し、また必要に応じて原子力事業本部に対して対策検討を要請することとしている。

<発電所リスク検討会での検討事例>

- ・韓国の古里発電所における浸水について（美浜、高浜、大飯）
- ・火災防護（防火）対策の課題について（大飯）
- ・電源関係の設備点検時の電源確保に関するリスクとその対策について（美浜）

<発電所リスク検討会開催実績>

美浜 第1回：H26.11.5、第2回：H26.11.25、第3回：H26.12.5  
 第4回：H27.2.23、第5回：H27.3.2  
 高浜 第1回：H26.12.12、第2回：H27.3.18  
 大飯 第1回：H26.10.20、第2回：H26.11.27、第3回：H27.2.27

### ③ P R Aの活用の推進

- ・ P R Aの活用推進の社内体制の整備について、原子力安全に関連する部門、運転管理に関する部門、保守管理に関する部門が P R Aに関連する情報（プラントデータ、手順書、系統図等）を管理し、それぞれが主体的に P R Aを活用していくための体制の具体的議論を進めている。
- ・ また、当社および P R A技術を保有する関係会社（N E L）で、自社プラントの P R A評価を実施できるよう、プラントメーカーとの役割分担についても検討を開始している。
- ・ P R Aの活用推進を支える人材の育成として、J A N S I、米国電力中央研究所（E P R I）のプログラムを活用し、E P R Iメンバーとの意見交換の実施（平成26年10月）や、E P R Iの P R A専門家コースへの社員派遣（平成26年11月、当社2名）、原子力学会における各種 P R A実施基準の策定検討の場に参画するなど、P R A活用人材のさらなる育成に着手しており、これら社外研修等も含めた P R A活用人材の育成プログラムの構築を進めていく。
- ・ P R Aの評価技術の向上については、N R R Cで実施している事故時人間信頼性評価や火災・溢水 P R Aといった各種研究活動に積極的に参画している。
- ・ また、事業者の P R Aの活用方針の策定および高度化に向けた検討を目的に、平成27年1月、各事業者およびプラントメーカーも含めたオールジャパンの体制による「P R A活用推進タスクチーム」が電気事業連合会内に設置された。本チームのリーダーに当社原子力安全部長が指名され、N R R Cおよび同センター技術諮問委員会（T A C）から発信される技術課題や将来的な国内の P R A活用推進にかかる検討において、中心的な役割を担っている。

#### <現場の声>

<原子力事業本部 原子力安全部門 原子力安全部長 浦田 茂>

タスクチームでは、モデルプラントである四国電力伊方発電所3号機に、最新の P R Aモデルを導入することを当面のミッションとしています。チームにおける検討分野は多岐に亘っており、電力間でも置かれた状況（安全審査の進捗など）が違うため、対応の調整は時に困難を伴うこともありますが、徹底的に議論を行ったうえで対応を進めています。また、2～3ヶ月に一度開催される T A C（現役の米国原子力規制委員会諮問委員（A C R S）委員長のステトカー氏がヘッド）には、チームのメンバーが出席し、事業者としての進捗報告や方向性などの技術的議論を実施しています。その議論は1週間に及び、時に白熱しますが、電力、メーカーが力を合わせて対応しています。原子力発電の安全性向上のため、 P R Aの活用推進に注力していきます。



- ・さらに、本年3月3日にはNRRCアポストラキス所長およびメザーブ顧問を高浜発電所に迎え、シビアアクシデント対策の現場視察および発電所長以下との技術的な議論を行うとともに、3月4日には社長、原子力事業本部長と面談して安全文化まで含めたリスクガバナンスについても意見交換を実施している。このような活動も通じ、海外知見の収集の充実を図っている。



#### 【3/3 高浜発電所視察時】

#### 【3/4 NRRC 所長-八木社長面談】

- ・NRRCの各種研究や四国電力の伊方発電所をベースとしたPRAモデルの検討（伊方プロジェクト）などNRRCから得られる知見については、PWR各社・プラントメーカー・当社関係会社と共有して、当社高浜発電所のPRAモデルへ反映するなど、検討を実施している。
- ・PRAの実施状況については、安全性向上評価に向けて高浜3，4号機をモデルにシビアアクシデント設備や最新の事故時対応手順を反映したモデルでの評価を進めており、機器の偶発的故障など内部事象に起因する炉心損傷を想定したPRA（内部事象レベル1PRA）の試評価を行い、格納容器破損を想定するPRA（レベル1.5PRA）を実施中である。外部事象（地震・津波）についても、現在レベル1PRAを実施中であり、完了次第、レベル1.5および放射性物質放出量（レベル2）の評価に進む計画としている。
- ・後続プラントについても、先行する高浜3，4号機のPRA実施状況や伊方プロジェクトなどNRRCでの検討状況を確認しつつ進めていく。

#### 【補足：PRAの領域】

- レベル1PRA : 炉心の冷却または反応度の制御ができず燃料の重大な損傷が発生する頻度を評価するもの
- レベル1.5PRA : 格納容器の放射性物質閉じ込め機能の喪失が発生する頻度を評価するもの
- レベル2PRA : 環境へ放射性物質を放出する事故の発生頻度および放出量等を評価するもの

### (3) 今後の予定

- ・国内外知見の収集の充実として、大飯発電所-ゴルフフェッシュ発電所間の姉妹交流の再開(本年4月再開済)や、EDFとの情報交換協定の更新を予定している。
- ・また、充実化したWANO/JANSIピアレビューの結果フォローの仕組みの活用と継続的な改善を図っていく。
- ・国内外知見の活用に関しては、各種の国内外情報に対する、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を実施していく。
- ・PRA活用にかかる実施体制の構築と試運用を開始していくとともに、JANSI、EPR Iのプログラムを活用したPRA活用人材の育成プログラムを検討し、育成を進めていく。
- ・NRRCによる研究・プロジェクトに、PRA活用推進タスクチームと個別事業者の双方の観点で主体的に参画し、PRA活用推進の検討を取りまとめるとともに技術知見や提言をPRA技術へ反映していく。
- ・PRAの活用の推進のため、リスクマネジメントの中でPRAを活用できる仕組み・指標などを検討し、代表プラントにかかるレベル2 PRA評価を進めていく。

## 2. 3. 3 リスクコミュニケーションの充実

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に向け、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するため、社内および外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションを実施する。

### (1) 取組内容

- ・リスク管理委員会のもとに設置した原子力部会をはじめとする部門横断的な会議体において、社内におけるリスクコミュニケーションを充実していく。
- ・経営の最優先課題である原子力発電の安全性向上の取組みについて、立地地域をはじめ社会の皆さまとの双方向のコミュニケーションを一層推進し、原子力発電の安全性について認識を共有していく。そのため、特に立地地域の多様な立場の皆さまが参加する会議体や日ごろのコミュニケーションを通じて、原子力発電所の安全対策、確率論的リスク評価(PRA)を活用したリスク低減活動の状況などを説明していくことで、原子力リスクに関する認識の共有を図り、いただいたご意見をリスクマネジメントに反映していく。
- ・また、原子力安全システム研究所(INSS)を活用し、原子力発電の安全性や放射線等にかかる情報提供のあり方に関する調査を行い、リスクコミュニケーションへの活用を検討していく。

- ・これらにより、リスクコミュニケーションのあり方について検討を進めるとともに、原子力発電のリスクおよびリスクを低減するための安全対策の実施状況について、わかりやすくお伝えするためのコンテンツを整備していく。
- ・一方、原子力事故が発生した場合の住民防護については、自治体が策定する地域防災計画に基づき措置が講じられ、原子力事業者は、自治体による避難などの住民防護措置が適時・適切に行われるように、プラント状況の通報連絡を的確に行うとともに、自治体からの要請も踏まえ、住民避難をはじめとする防護措置に積極的に対応する。
- ・そのため、平常時から自治体と原子力災害リスクに関するコミュニケーションを行い、原子力事故発生時に住民避難をはじめとする防護措置が円滑に実施されるよう、法令に基づく通報連絡を含む事故情報の提供、住民避難のための移動手段的提供、避難退域時検査への積極的対応などについて、自治体や関係者と調整するとともに、自治体と連携した訓練を実施し、計画の実効性を高めていく。

## (2) 平成26年度下期の進捗状況

### ①立地地域の皆さまとのコミュニケーション

- ・福井県内の自治体の首長や議会議員、農業協同組合や婦人会などの各種団体の代表者で構成する「福井県原子力環境安全管理協議会」において、平成26年11月には高浜3、4号機の原子炉設置変更許可申請の補正書について、また3月には美浜1、2号機の廃炉について説明を行った。
- ・また、11月に開催された、原子力のみならず様々な専門分野の学識者で構成する「福井県原子力安全専門委員会」において、安全性向上対策の実施状況について説明し、意見交換を行った。委員からは「フィルタ付ベントや免震事務棟の工事完了時期については、規制基準対応の関係で遅れるおそれがあるが、できるだけ早く完成できるように進めていただきたい。」といった意見をいただいた。
- ・美浜町、高浜町、おおい町の各町議会に設置されている全員協議会や特別委員会などに対し、各発電所の「新規制基準の適合性評価の対応状況」や「原子力発電所の運転方針」等を説明し、発電所をご視察いただくなどの取組みを行った。その際、議員からは、当社の取組状況に関するご質問やご意見をいただいた。
- ・加えて、社長をはじめ当社役員が立地地域の皆さまと意見交換を行う「原子力懇談会」を開催したり、原子力事業本部長をはじめとする経営層や発電所員などによる「各戸訪問」の機会を通じ、様々なご意見をいただいた。
- ・さらには、福井県内全域に配布する地域交流誌「越前若狭のふれあい」の読者アンケートなどを通じて、立地地域の皆さまから、様々なご意見をいただいた。
- ・また、美浜町においては12月に、全戸約3,200軒を訪問し、地域の行事や発電所のトピックスなどを掲載した「美浜発電所だより」をもとに、安全性向上対策

の実施状況などを説明した。

- このような立地地域の皆さまとのコミュニケーションを通じて、平成26年度下期においては、地域の皆さまから約800件、「越前若狭のふれあい」アンケートからは約1,500件のご意見をいただいております。その中には、原子力に対する建設的な意見や、不安・慎重の意見があった。これらの意見を真摯に受け止めるとともに、経営層から現場第一線職場の所員に加え、協力会社も含めて共有し、適宜、原子力事業運営に反映している。



【原子力懇談会の様子】



【各戸訪問の様子】

Web	<a href="#">越前若狭のふれあい</a>	検索
Web	<a href="#">美浜発電所だより</a>	検索

## ②リスクコミュニケーションの実施に向けた検討

- 原子力事業本部、総合企画本部、広報室による部門横断的なワーキンググループ（WG）を立ち上げ、大学教授等の社外有識者の意見を踏まえつつ、当社のリスクコミュニケーションの取組みスタンス、対象、方法、コンテンツについて議論を行っている。
- 具体的には、「リスクコミュニケーションとはどのような活動なのか」「当社の事業活動にどのように活かしていくべきか」などについて、社外有識者のご意見や講演会の実施、研修会参加などを重ねるとともに、社内WG、幹部会議での議論を行った。

### a. リスクコミュニケーションの取組みスタンスにかかる議論

- 取組みスタンスを策定するにあたり、社外有識者からは「リスクコミュニケーションとは、対象の持つリスクに関する情報を、ステークホルダーに対して可能な限り開示して、お互いに共考することによって、解決に導く道筋を探す社会的技術のことであり、このような活動を通じて社会からの信頼が得られるのではないか」「相手を変えようとするのではなく、まずは自分が変化する覚悟が必要」「リスクコミュニケーションは、話した内容がマネジメントに反映されて、全体の中で動いてい

るという状況が見えることが大事」などのご意見をいただき、当社の取組みに反映  
するべく社内検討を進めている。

- また、社内の議論では「決意」の精神を盛り込むべき」「深層防護の考え方を踏ま  
え、万一の重大事故へも備えていることについて説明すべき」といった意見などが  
出された。

<講演会等の聴講および社外有識者との意見交換>

計6回（H26.7～H27.3）

〔日本原子力学会夏期セミナー、京都大学シンポジウム、JAEA リスコミ講座、  
原子力安全システム研究所講演会、大阪府立大学放射線講演会、福井大学付属  
国際原子力工学研究所公開フォーラム〕

計8回（H26.7～H27.3）

〔京都大学名誉教授 木下富雄氏、東北大学名誉教授 北村正晴氏、大阪大学コミ  
ュニケーションデザインセンター准教授 八木絵香氏、原子力安全システム研  
究所研究員〕

■ 関西電力のリスクコミュニケーションの取組みスタンス

原子力発電の安全性向上対策を継続的に実施し、福島第一原子力発電所事故  
のような過酷事故を発生させない対策を徹底的に強化しているが、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。

b. リスクコミュニケーションの目的にかかる議論

- 社外有識者のご意見や、社内での当社リスクコミュニケーションの取組みスタンス  
に関する議論を重ねた結果、安全性向上対策を継続的に実施しかつ強化しているが、  
決して安全神話に戻ってはならないという強い信念のもと、原子力リスクが存在す  
ることを我々が十分認識したうえで、ステークホルダーとリスク認識を共有し、い  
ただいたリスク情報をリスクマネジメントに活かすこととした。
- 特に、さらなる安全性向上のために、リスクマネジメントへの反映が重要であり、  
リスクコミュニケーションで得られた意見をリスクマネジメントに活かす仕組み  
を社内で構築すべく議論を進めた。

#### ■関西電力のリスクコミュニケーションの目的

- ・ステークホルダー、特に、立地地域の多様な立場の皆さまが参加する会議体や日ごろのコミュニケーションを通じて、安全性向上対策によるリスク低減活動を踏まえた原子力リスク認識の共有を図る。
- ・いただいたご意見等をリスクマネジメント※に反映し、原子力発電の安全性向上につなげる。

※説明時の反応や、いただいた意見について、リスクマネジメントに活かしていくため、原子力部門のリスク検討会や、原子力部会へ上申し、経営層と共有する。

- ・活動を通じてステークホルダーの皆様との信頼構築・維持にもつなげる。

#### c. リスクコミュニケーションの進め方にかかる議論

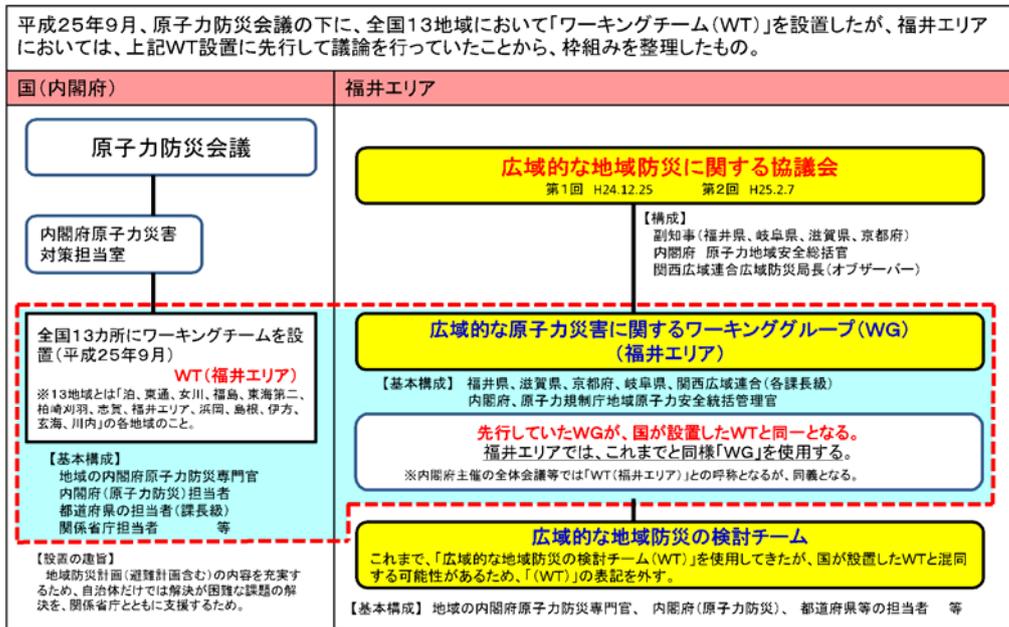
- ・上記以外では、PRAの活用方法についても議論を行ったが、現時点では安全性向上対策後の数値が出ていないことなどもあり、順次、PRAの結果が出れば、リスクコミュニケーションのツールとして活用できないか検討することとした。
- ・取組みスタンスやスキームを固める過程で、リスクコミュニケーションについての調査を行っているINS S研究員の意見を聞いたり、リスクコミュニケーションを実践する各事業所とも意見交換を行い、必要性や認識の共有を深めた。また、社外有識者を招いた幹部向けの講演会、各事業所など実務者向けの講演会を開催し、受講対象者別にカリキュラムを変えることで、それぞれの立場に応じた講義やアドバイスを受け、疑問点の解消やリスクコミュニケーションへの理解促進を図った。
- ・なお、社外有識者を主体とする原子力安全検証委員会の委員からもご意見をいただくとともに、原子力安全推進委員会・部会に付議することで、原子力以外の部門の役員からも意見を聴取し取組みスタンスや実施方法を確定し、これに基づくリスクコミュニケーションを平成27年2月から開始している。
- ・さらには、INS Sによる原子力発電の安全性や放射線等にかかる情報提供のあり方に関する調査からは、安全対策、放射線、放射性廃棄物などの各分野のリスクコミュニケーションへの活用検討を進めているところである。

#### ③避難計画への協力

- ・原子力事業者全体として緊急事態に対応するため、原子力事業者12社により「原子力災害における原子力事業者間協力協定」を締結しているが、平成26年10月、住民避難支援を充実させるべく、協力支援要員の規模を約5倍とする協定に改定した。



## 福井エリアにおける枠組みについて



### <当社から提示している主な対応事項>

- ・住民避難のための輸送力(バス、福祉車両等)確保に関する対応
- ・避難退域時検査場所の運営体制についての対応
- ・汚染水・汚染付着物の保管、処理に関する対応 等

### (3) 今後の予定

- ・リスクコミュニケーションの実施結果を踏まえて、適宜改善を行うとともに、実施結果の検証・展開の検討、コンテンツの充実を行っていく。
- ・また、INS Sによる原子力発電の安全性や放射線等にかかる情報提供のあり方に関する調査について、調査範囲を拡大し、傾向の分析や課題抽出をさらに進め、活動に反映していく。
- ・避難計画への協力については、万が一、原子力事故が発生した場合を想定して、原子力事業者が有するリソースを最大限投入し、原子力事業者全体として緊急事態に対応できるようにするとともに、これらを確実に実施できるようにするための初動体制等の整備(所在確認、呼出応答訓練の整備、マニュアル類の整備)や訓練の実施等を行っていく。

## 2. 4 原子力事業本部における安全性向上に向けた基盤整備

福島第一原子力事故を踏まえた3つの反省から展開してきた深層防護の強化、規制の枠組みにとどまらない安全性向上、世界に学ぶ活動の強化を自主的・継続的に推進する。この推進にあたり、特に事故時対応能力の向上および体制の充実を図る。

### (1) 取組内容

#### ①安全性向上対策の推進

- 福島第一原子力事故の後、直ちに実施した自主的な緊急安全対策により、福島第一原子力発電所が経験したものと同一規模の地震・津波が襲ったとしても原子炉が損傷しない対策を徹底的に強化した。また、福島第一原子力事故を踏まえた3つの反省に基づき、「深層防護による徹底した安全確保の強化」、「規制の枠組みにとどまらない安全性向上の推進」、「世界に学ぶ安全性向上活動の強化」に引き続き取り組み、炉心損傷に加え、格納容器の損傷防止対策や、放射性物質の放出を極力抑制できるような対策についても充実・強化を図っていく。

		【事故以前の対策】	【事故直後の対策】	【さらなる安全性向上対策】	
設計基準外	第5層	人的被害防止 環境回復	防災	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力緊急事態支援組織の設置</li> <li>地域防災計画への全面的協力</li> <li>水素燃焼装置(イグナイタ)</li> <li>恒設非常用発電機</li> <li>免震事務棟</li> <li>フィルタ付ベント設備</li> <li>特定重大事故等対処施設</li> <li>空冷式熱交換器</li> <li>代替蒸気発生器給水設備</li> <li>中圧ポンプ</li> </ul>	
	第4層	大規模な放出防止 格納容器損傷防止 (放出抑制・拡散緩和)	アクシデントマネジメント ・常用機器等による炉心損傷回避、格納容器破損回避のためのアクシデントマネジメント対策		・緊急時対応体制の強化、充実 ・シビアアクシデント対策 ・がれき撤去用重機の配備 等
	第3層	事故の影響緩和 著しい炉心損傷防止 炉心損傷防止 格納容器健全性維持	・緊急安全対策 ・電源確保 ・冷却確保 ・浸水対策		
設計基準内	第2層	異常拡大防止	緊急炉心冷却装置、格納容器スプレイ系等	<ul style="list-style-type: none"> <li>竜巻対策</li> <li>外部火災対策</li> <li>火災防護対策</li> </ul>	
	第1層	異常発生防止	異常検知・停止装置等		
			インターロック等	<ul style="list-style-type: none"> <li>防波堤のかさ上げ 等</li> </ul>	

(凡例)	福島第一原子力発電所事故以前の対応範囲	福島第一原子力発電所事故後の対応範囲	<b>安全性向上対策を実効ならしめるためのソフト面の強化</b> ・事故時対応能力の向上 ・体制の充実 等
------	---------------------	--------------------	---

【深層防護による徹底した安全確保の強化】

## ②事故時対応能力の向上

- ・万が一、シビアアクシデント（重大事故）が発生した場合に備え、体制・手順の充実・強化を進めるとともに、それに応じた、必要な教育や各種訓練を繰り返し行い、シビアアクシデント（重大事故）に対する対応能力の向上を図っている。
- ・具体的には、シビアアクシデント（重大事故）対応に係る教育や訓練の種類、対象者を福島第一原子力事故直後よりも拡充し、教育の受講者数（延べ人数）や訓練の回数を以下のとおり大幅に増加させている。

### <教育の受講者数（延べ人数）>

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
美浜発電所	約 380名	約 850名	約 1,300名	約 1,200名
高浜発電所	約 480名	約 1,300名	約 1,200名	約 1,600名
大飯発電所	約 470名	約 1,000名	約 1,100名	約 1,400名

### <訓練の回数>

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
美浜発電所	約 290回	約 290回	約 650回	約 700回
高浜発電所	約 280回	約 400回	約 800回	約 1,500回
大飯発電所	約 290回	約 310回	約 1,100回	約 1,000回

- ・今後もより一層、事故時対応能力の実効性を高めていくため、平成26年度以降、以下の教育・訓練の充実・強化を図っており、所長をはじめとする幹部の指揮能力およびシビアアクシデント（重大事故）対応要員の技術力向上に取り組んでいる。

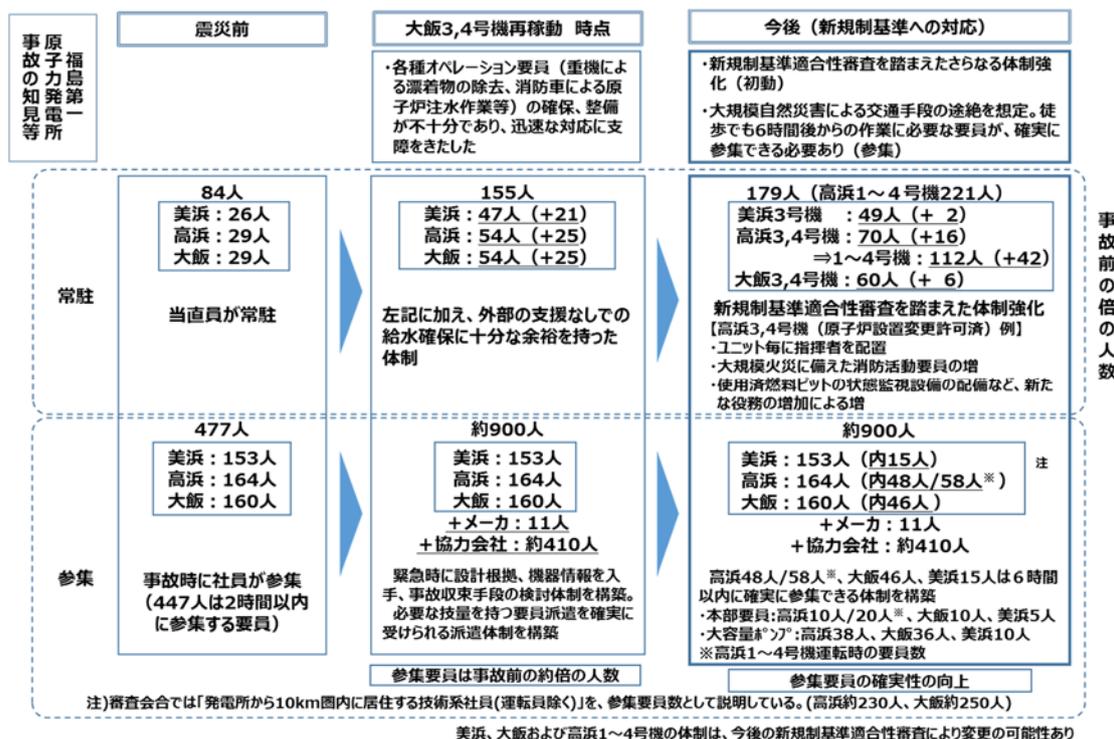
#### <幹部の指揮能力向上>

- 知識習得を目的とした教育（事故対策の習熟）
  - ・発電所における研修会や自学自習による自己研鑽の実施
  - ・研修ツールを用いたプラント挙動の学習 など
- 実践的な訓練（事故時対応能力の向上）
  - ・プラント状況の判断と事故収束に向けた対応策を検討する机上訓練の実施
  - ・訓練シナリオを事前に通知しない原子力防災訓練の実施 など

#### <各要員の技術力向上>

- 要員の役割に応じ必要な教育の明確化、充実・強化 など
  - ・対策本部技術要員の研修ツールを用いたプラント挙動の学習
  - ・現場活動要員の事故収束に向けた給水、電源復旧活動等の訓練の実施
  - ・訓練シナリオを事前に通知しない原子力防災訓練の実施 など

- また、事故時には、当社、メーカ、協力会社が一体となり事故の収束にあたるが、その中で、グループ会社である原子力安全システム研究所（INS S）が行っている「災害事象の予測技術の高度化に関する研究」などの研究成果については、評価技術に関する知見を高めることに貢献しており、今後、事故影響を緩和する対策の実施に活用していく。



### 【事故時対応体制に係る充実】

- 一方、事故時対応能力の向上にあたっては、指揮者や運転員・緊急安全対策要員に加え、原子力安全システム全体を俯瞰して、総合的な安全対策を立案できる人材が必要となる。
- そのため、発電所の設備全般や事故時のプラントの状況変化などを熟知し、事故時、平時において安全対策を上層部に進言できる「原子力安全システム全体を俯瞰できる人材（以下、「安全俯瞰人材」という。）」を計画的に育成し適切に配置していく。
- 「安全俯瞰人材」は、事故時には、発電所長や原子力事業本部長の参謀として、事故収束を強力にサポートする役割を担う。また、平時には、原子力安全システム全体について、常に原子力リスクの存在を念頭に置いて、確認・評価し改善を図ることで、リスクマネジメントを推進していく。
- これらの役割を果たすような原子力安全分野に精通した人材を育成していくため、今後の原子力安全業務の領域拡大を視野に入れて、若手社員の育成ローテーションを運用していく。

### ③体制の充実

- ・原子力事業本部においては、安全性向上に係る取組みを一元的に推進するため、原子力技術部門および原子力発電部門に分散していた原子力安全と核セキュリティに関する機能を集約した「原子力安全部門」を新たに設置し、安全評価、確率論的リスク評価（PRA）の活用などの原子力安全や核セキュリティに係る対応を充実させた。
- ・これにより、シビアアクシデント(重大事故)対策が有効であることの評価や、事故時における技術的な能力、事故時の対応体制の妥当性に係る評価など、従来は別々の部門で実施していた業務に対する協業体制を充実させることができた。また、原子力事業本部の各グループが行うリスクアセスメント（リスク特定、分析、評価および対策の実施）の各段階においてサポートを実施し、特に、リスク特定の段階では、原子力安全部門の知見を効果的に活用するなど、自主的な安全性向上活動を推進している。
- ・一方、原子力発電所においては、全ての発電所に、所長に次ぐ職位として原子力安全の実務に特化した「原子力安全統括」を配置し、「安全俯瞰人材」をその職位につけた。
- ・各発電所の原子力安全統括は、迅速かつ徹底したリスク低減対策に取り組んでいる。具体例としては、原子炉冷却に必要な安全機能を有する機器に電源を供給する非常用ディーゼル発電機の点検工程の改善を指示するなど、安全性向上を推進した。また、8月には韓国の古里発電所で発生した事象を踏まえ、現地確認（プラントウォークダウン）を実施したうえで、設備影響を評価、対策を立案している。
- ・また、原子力安全に関する最新の動向や情報や、発電所の課題などを共有し、各所の安全性向上活動に反映すること目的に、原子力安全部門と原子力安全統括の連絡会を開催した。

### <現場の声>

<高浜発電所 原子力安全統括 高嶋 勇人>

私は、発電所の安全性向上活動として、日頃から「絶えずリスクを抽出・評価し、それを除去あるいは低減する」という理念のもと、発電所で行われるすべての工事内容をチェックしています。これは工事自体は小さなものでも原子力安全の観点から考えると大きなリスクの芽がひそんでいるケースがありえることと、各工事の担当者とコミュニケーションを密にとることで安全への意識高揚を直接図ることができるからです。また、昨年11月には米国の電力会社の専門家から安全性向上のための具体的なアドバイスをいただくための視察を受け入れて意見交換を行い、反映すべき意見が

ないか、検討を進めるなど、世界に学ぶ活動にも積極的に取り組んでいます。

これまでに電源や給水確保など、様々な対策を強化してきましたが、これからもこういった地道な活動にも継続的に取り組み、発電所員、協力会社一丸となって、発電所の安全性を向上させる活動を推進していきます。



## (2) 平成26年度下期の進捗状況

### ①安全性向上対策の推進

- ・平成25年7月、大飯発電所3,4号機および高浜発電所3,4号機は、新規制基準の施行に伴う適合性審査申請を行っており、平成27年2月、原子力規制委員会より、高浜発電所3,4号機の原子炉設置変更許可申請について許可を受けた。
- ・平成27年3月には、美浜発電所3号機の原子炉設置変更許可、保安規定変更認可および高浜発電所1号機から4号機の原子炉設置変更許可について、原子力規制委員会へ申請を行った。
- ・これまで審査に真摯に対応するとともに、新規制基準に適合するための対応工事を進めている。加えて、各発電所においては、規制の枠組みにとどまることなく、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいる。

#### a. 津波対策

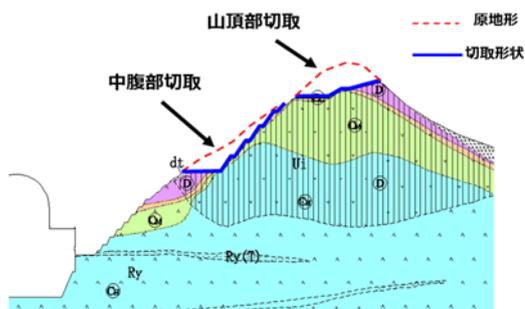
- ・津波による発電所敷地への浸水対策の観点から、防潮ゲート、防潮堤の設置や防潮堤のかさ上げなどの工事を実施。



【高浜発電所の取水路防潮ゲート】(平成27年3月完了)

b. 地震対策

- 安全上重要な建屋等の周辺斜面の耐震裕度向上のため、または、緊急時における安全対策用資機材等の移動の支障にならないよう周辺斜面を切り取り、安定化を実施。



【高浜発電所の周辺斜面安定化】

(平成27年3月完了)

【断面】

c. 外部火災対策

- 外部火災の延焼によって原子炉施設の安全性を損なわないよう、安全上重要な設備と外部との間の樹木を伐採し防火帯を設ける等の対策を実施。



【高浜発電所の防火帯】(平成26年11月完了)

②事故時対応能力の向上

- 発電所の対策本部要員および緊急安全対策要員の役割に応じた教育・訓練を実施。

a. シビアアクシデント対応教育(発電所技術要員対象)

プラント挙動を可視化する研修ツールを用いて、重大事故時発生する諸現象やプラント挙動を学ぶとともに、現場給水活動による事故収束への効果などを学ぶ教育を実施。

(平成26年度下期に各発電所で各6回実施)



b. シビアアクシデント対応演習

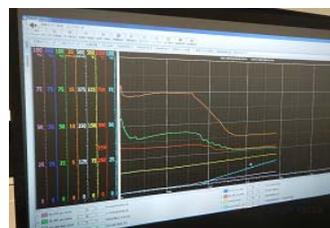
(発電所対策本部副班長以下対象)

事故を模擬したプラントパラメータから状況を判断し、通報連絡等の対応を行うグループ演習を実施。(平成24年度下期から毎年各発電所で実施)



c. 指揮者机上訓練 (発電所長他指揮者となる幹部、安全管理班等)

- ・シミュレータで炉心溶融に至る事象を模擬したプラントパラメータを表示し、事前にシナリオを通知されていない参加者がグループでプラント状態を判断し、事故収束あるいは影響緩和策を検討、判断する実践的な机上訓練を実施。(平成26年度下期に各発電所で各2回実施)



d. 事故収束活動の現場訓練 (緊急安全対策要員)

- ・重大事故等発生時に現場で給水、電源復旧などの活動を行う緊急安全対策要員がそれぞれ担当する活動の訓練を実施。



【給水活動の訓練】

e. 緊急時のリーダーシップに関する研修の構築 (発電所対策本部の指揮者)

- ・重大事故等発生時に発電所対策本部の指揮者が的確に統率・指揮できるよう、緊急時のリーダーシップ能力を高めることを目的に、INS Sにて主に国内外の原子力、緊急時対応専門組織などに関連する、緊急時のリーダーシップに関する文献等の調査を実施し、その研修カリキュラム骨子案を作成。

f. 原子力防災訓練の実施（緊急安全対策要員）

- ・高浜発電所原子力防災訓練を原子力事業本部等と合同で、平成26年11月18日に実施した。

項目	内容
実施日時	平成26年11月18日（火） 10:00～15:40
対象施設	高浜発電所 3, 4号機
形式	シナリオ非提示型（ブラインド訓練）
参加者	高浜発電所 94名、 原子力事業本部 127名 その他 22名 合計243名
想定事象	高浜3号機および4号機での同時発災 ・高浜3号機 火災、制御棒不動作 ・高浜4号機 原子炉冷却材喪失、原子炉補機冷却水喪失
訓練項目	本部設営訓練、通報連絡訓練、全交流電源喪失対応訓練およびアクシデントマネジメント対応訓練等
訓練結果と評価	緊急事態応急対策の確認等の訓練目的は達成し、全体として訓練を重ねるごとに対応は良くなっていると評価する。

原子力事業本部での訓練状況



即応センター(A部屋)



即応センター(B部屋)

- ・大飯発電所原子力防災訓練は平成27年2月13日、美浜発電所原子力防災訓練は平成27年2月3日に実施した。いずれの訓練も原子力事業本部が参加し、シナリオ非提示型で実施した。
- ・これらの訓練は、緊急事態応急対策の確認等の訓練目的を達成しており、課題も適切に抽出、検討し、継続的改善に努めている。また、これら訓練の実施結果は、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力規制委員会へ報告するとともに、その報告書を公開しており、原子力事業者間で共有することにより、改善を行っている。

### ③体制の充実

- ・原子力安全部門については、部門内の安全技術、安全管理、危機管理の各グループが原子力安全部長の下で業務を遂行することにより、P R A導入の推進や各種の安全対策にかかる新規制基準適合性審査、緊急時対応／原子力災害対策、核セキュリティなど、安全性向上対策をトータルに推進するなど、安全機能の一元化による協業体制のもと、各グループの所管業務を確実に実施している。
- ・P R A導入の推進については、社内体制の整備を進めるとともに、安全性向上評価に向けて、高浜発電所3、4号機をモデルにシビアアクシデント設備や最新の事故時対応手順を反映したモデルでの評価を推進している。また、電気事業連合会「P R A活用推進タスクチーム」リーダーとして当社原子力安全部長が積極的に対応するとともに、電力中央研究所原子力リスク研究センター（N R R C）幹部との意見交換も実施している。
- ・また、万が一の事故発生を念頭においた防災訓練の実施においては、美浜、高浜、大飯発電所でシナリオ非提示型訓練を実施し、課題を抽出、検討し、継続的改善に努め、緊急時対応能力の向上を図っている。特に、訓練にあたっては、現在整備中の安全対策までを取り込み、より難度が高いシナリオを作成するため、安全部門はもちろんのこと発電部門の各グループとも連携して行うとともに、各発電所ごとのシナリオ作成ではその結果を最大限活用した。
- ・さらに、核セキュリティについては、「原子力発電の安全性向上への決意」においてトップマネジメントの関与も明確としたとおり、社長によるレビューを実施し、核物質防護業務と核セキュリティ文化醸成を両輪として取組みの強化を図った。
- ・一方、原子力安全統括は、防災訓練において、本部長の技術的サポートを行う参謀として活動するとともに、訓練内容のレビューも実施した。また、所員の事故対応能力向上活動（シビアアクシデント教育・訓練、緊急事態通報連絡（E A L）教育）計画への助言、教育への参加によるレビュー、教育・訓練の期待事項の設定など、継続的に安全性向上を推進している。また、各発電所において、リスク検討会を立ち上げ、情報管理専任者とともに国内外情報の収集・分析を行い、韓国古里発電所における大雨によるトリップ事象など懸念がある項目について詳細検討も行うなど、リスク低減対策を実施している。
- ・原子力安全部門と原子力安全統括の設置により、原子力安全にかかる原子力事業本部と発電所との連携強化を図っているが、引き続き、自主的な安全性向上活動を推進していくため、連携のあり方について検討を行っていく。

### (3) 今後の予定

#### ①安全性向上対策の推進

- ・引き続き、大飯発電所3, 4号機および高浜発電所3, 4号機について、新規規制基準の施行に伴う、各種審査対応を通じ、設備、運用面での実効性を確認していく。
- ・また、美浜発電所3号機および高浜発電所1, 2号機についても、原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可等の申請を行っており、安全性向上に必要な対応工事を進めていく。
- ・加えて、原子力事業本部、発電所のリスク管理を実施し、必要となる対応については、規制の枠組みにとどまることなく、自主的な安全性向上に取り組んでいく。

#### ②事故時対応能力の向上

- ・事故時対応能力の向上に関する教育・訓練については、継続的改善により充実・強化を図りつつ、対応能力の向上につなげていく。
- ・また、平成26年度にINSISを通じて作成した、発電所対策本部の指揮者の緊急時リーダーシップ能力の向上を目的とした研修カリキュラム骨子案について、研修実施に向けて具体化する。
- ・原子力防災訓練については、中長期的な訓練の計画のもと、訓練の実施目的を明確にしつつ、指標等の評価手法導入を含め、継続的改善のスパイラルアップに努めていく。
- ・防護措置のトリガーとなる原災法第10条、15条の通報については、その様式の見直しも含め、今後の訓練を通じてさらに習熟を図っていく。
- ・社外関係機関等からの各種問い合わせに対する迅速な対応について、最適手順の確立や対応要員の配置など、改善策を検討する。

#### ③体制の充実

- ・原子力安全部門および原子力安全統括の設置による効果最大化を図るため、引き続き、体制のあり方を検討していく。
- ・また、安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取り組みを推進するため、原子力事業本部および原子力発電所の体制強化を進めていく。

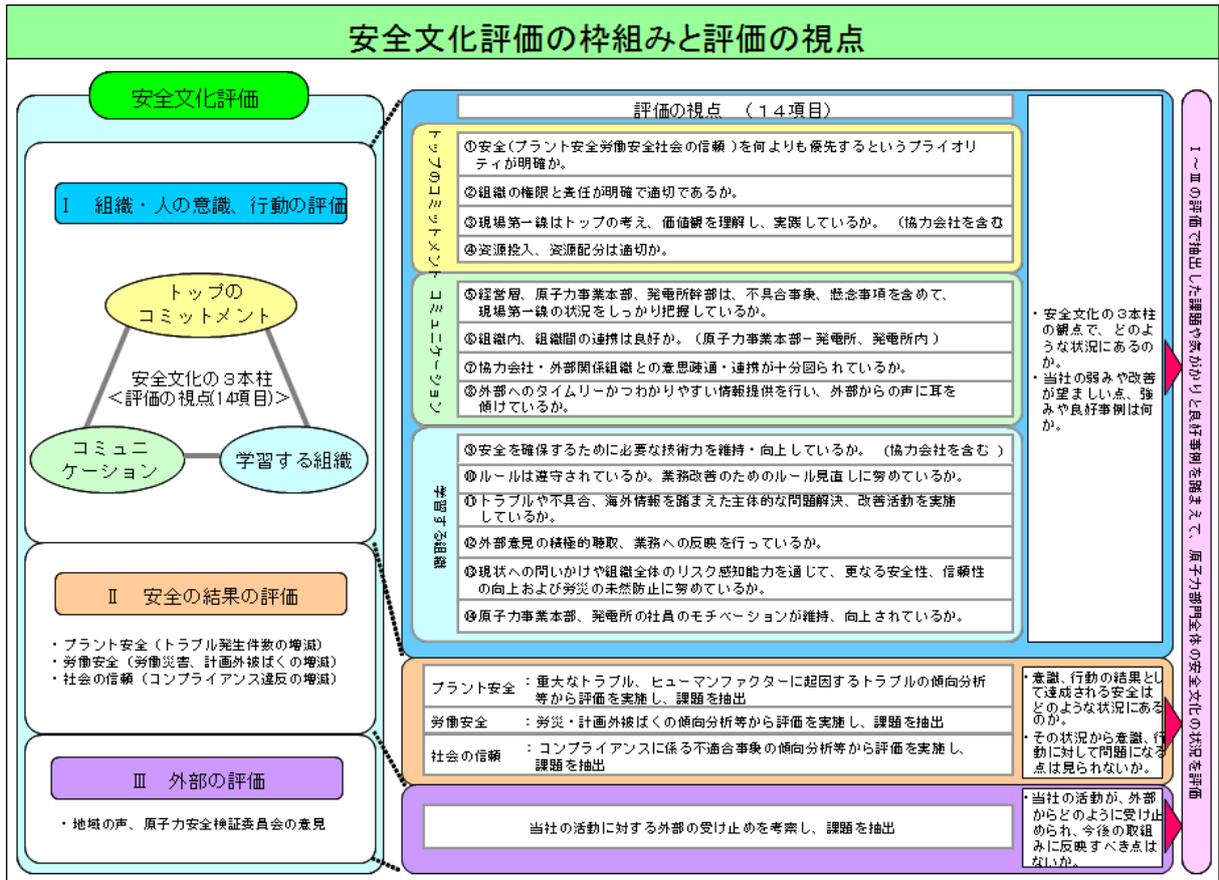
## 2. 5 安全文化の発展

原子力発電の安全性向上に向けて、リスクマネジメントをはじめとする自主的かつ継続的な取組みの基盤となる安全文化について、今後とも継続的な改善を図っていく。

### 2. 5. 1 原子力部門における安全文化醸成活動

#### (1) 取組内容

- ・美浜発電所3号機事故を契機として、原子力部門の安全文化の状況を評価する仕組みを構築し、毎年、評価を行っている。
- ・なお、評価にあたっては、原子力安全システム研究所（INS）が美浜発電所3号機事故以前から原子力発電所要員を対象として実施してきた安全意識などに関するアンケートを、対象者を原子力事業本部全要員へ拡大して、活用している。
- ・また、評価で抽出された課題については、重点施策として継続的な改善活動を行うことにより、安全文化の醸成に努めている。
- ・福島第一原子力事故以降、各種事故調査報告書などから抽出・検討した、当社として汲み取るべき教訓および新規規制基準の施行やプラントの長期停止といった状況変化を踏まえ、安全文化評価の仕組みを充実してきた。また、充実を図った仕組みを用いた安全文化評価を実施し、原子力安全に係る技術力向上、原子力安全システム全体を俯瞰する人材の育成などを課題として抽出し、これらを重点施策として取り組んできた。
- ・平成26年度上期は、平成25年度の安全文化評価結果を踏まえ、重点施策として「原子力安全最優先に係るトップのメッセージの更なる浸透」および「技術力維持・向上に係る社員育成策の充実、強化」の取組内容を策定し、取り組んだ。



### 【安全文化評価の概要】

#### (2) 平成26年度下期の進捗状況

- ・重点施策「原子力安全最優先に係るトップのメッセージの更なる浸透」の取組みとして、福島第一原子力発電所事故からの反省、「決意」の制定経緯・概要、および「決意」に記載された安全文化を高めていくために実践する姿勢・行動について解説するeラーニング教材を作成し、平成26年10月、原子力部門（本店、原子力事業本部、発電所）の社員を対象としてeラーニングを実施した。
- ・受講後のアンケートでは、大多数の受講者がeラーニングの実施は有益と回答し、「安全性向上の取組みの重要性が理解できた」、「安全意識の向上につながった」との意見があったことなどから、安全文化の理解を深めることにつながったと評価している。
- ・さらに、事業本部・発電所の要員が、「決意」に記載された安全文化を高めていく姿勢・行動を実践していくために、課・室、グループ単位で安全文化の姿勢・行動に係る検討、今後取り組んでいく行動の設定を実施し、実践を継続している。
- ・重点施策「技術力維持に係る社員育成策の充実、強化」の取組みとして、事故時の指揮者を含む事故対応要員の教育および訓練の体系を整備し、充実を図ったうえで教育・訓練を実施した。また、プラント停止が長期化していることを踏まえた若手社員の育成策を検討し、運転中の火力発電所へのベンチマークや訓練施設を活用した教育・訓練、および新規制基準への適合性審査の応援業務等を通じた育成に取り組んでいる。

- ・また、「決意」に明記した次の点について、安全文化評価において評価するため、評価の枠組みの見直しを実施し、具体的には、評価の視点およびあるべき姿に反映または明確化した。この見直しにあたっては、原子力部門に設置している原子力事業本部長を委員長とした「原子力安全文化推進委員会」および原子力事業本部長代理を主査とする「原子力安全文化推進WG」で審議し、評価の視点⑧に双方向コミュニケーションを追加することなどを決定した。さらに、原子力部門以外の役員を主体とした「原子力安全推進部会」に報告し、引き続き評価方法の改善に向けて検討を進めることとの意見を受けており、今後とも改善に努めていく。

< 「決意」の記載内容のうち、安全文化評価において評価する事項 >

- ーリスクの継続的な除去・低減の取組みの意義を理解したうえで実践し、それが日々当たり前に行えるよう、安全文化を高めていく。
- ーそのため、これまで以上に、役員が率先して、安全を支える人材を育て、経営資源を投入し、組織・業務の仕組みを改善するとともに、原子力発電に携わる全ての従業員は、常日頃から、次の事項を実践する。
  - 社内のルールや常識であっても、繰り返し問い直すこと
  - 地位や立場を超えて、多様な意見を出し合い、自由闊達に議論すること
  - 安全上の懸念が提起されることを促し、それを公正に扱うこと
  - 立地地域をはじめ社会のみなさまの声に真摯に耳を傾けること
  - 国内外の事例や知見を積極的に学ぶこと
- ーまた、立地地域をはじめ社会のみなさまとの双方向コミュニケーションを一層推進し、原子力発電の安全性について認識を共有することが重要である。

- ・上記のとおり変更した枠組みに基づき、平成26年度の安全文化評価を実施した。評価にあたっては、「原子力安全文化推進委員会」、「原子力安全文化推進WG」で審議し、今後の再稼動に向けた技術力の確保等を課題と認識し、これらに取り組んでいくことを決定した。さらに、原子力部門以外の役員を主体とした「原子力安全推進委員会」および「原子力安全推進部会」に報告し、引き続きPDCAを回しながら安全文化醸成活動に取り組んでいくこととの意見を受けた。
- ・取りまとめた安全文化評価結果は、社長へ報告した。社長からは、評価結果を踏まえて次の指示を受けており、平成27年度はこれらの課題に取り組んでいく。
  - 「決意」の更なる浸透を図るために、各所において、安全文化を高めていくための事項に関する行動目標を設定し、実践すること
  - 協力会社とのコミュニケーションの充実を図ること
  - 長期プラント停止後の再稼動に向けた技術力・体制の確保を図ること

### (3) 今後の予定

- ・平成27年度は、社長からの指示事項および平成26年度の安全文化評価結果を受け、上記の課題に対し、重点施策として取組内容を策定し、実施していく。

## 2. 5. 2 全社経営的視点に立った原子力安全文化評価

### (1) 取組内容

- ・福島第一原子力事故以降、原子力発電の安全性向上に向けて、原子力部門だけでなく、経営層の姿勢が問われているところである。当社は、原子力安全に係る「決意」を制定し、全ての役員が安全文化を高めていくことを宣言しており、こうした経営層の姿勢を評価することとした。具体的には、経営層のパフォーマンス評価を実施することとし、平成26年度に、評価方法の確立に向けて試行することとした。なお、検討にあたっては、原子力部門の安全文化評価を踏まえることとした。
- ・原子力発電の安全性向上に向けた取組みについては、原子力安全推進委員会において全部門の経営層で議論するとともに、原子力安全検証委員会においてレビューを行っている。このことから、原子力安全推進委員会の活動実績、原子力安全検証委員からの意見などをインプット情報として評価することとした。

### (2) 平成26年度下期の進捗状況

- ・経営層のパフォーマンス評価（「全社経営的視点に立った原子力安全文化評価」）については、原子力部門の安全文化評価の枠組みも踏まえた上で、次の3つのインプット情報をもとに、「全社経営的視点に立った原子力安全文化評価の視点」ごとに、総合的に評価を実施した。
  - 「原子力安全推進委員会の活動実績評価」  
委員会として、全社的な課題を確実に実施で出来ているか、原子力部門の取組みを十分支援出来ているかを評価
  - 「第三者の声」  
原子力安全検証委員などからの意見
  - 「原子力安全推進委員への個別ヒアリング」  
評価のプロセスにおいて、原子力安全推進委員に個別ヒアリングを行い、この1年間の活動の振り返りを実施

コミュニケーション	評価の視点①： 安全最優先の経営方針	原子力発電の安全性向上を当社経営の最優先課題と位置づけ、立地地域をはじめ社会のみなさまの安全を守り、環境を守るため、原子力発電の安全性のたゆまぬ向上に取り組んでいるか
	評価の視点②： 経営トップの思い、価値観の社員との共有	原子力の安全にかかるトップの思い、考えを伝えた上で、社員と直接対話し、声に耳を傾け、現場の状況をしっかり把握して、価値観を共有しているか
	評価の視点③： 継続的なリスクマネジメント	「ここまでやれば安全である」と過信せず、原子力発電の特性とリスクを十分認識し、それぞれの持ち場でリスクを抽出および評価して、自らが行うべきことを絶えず考え、それを除去ないし低減する取組みを継続しているか
	評価の視点④： 経営資源の投入	安全を支える人材を育て、経営資源を投入し、組織・業務の仕組みを改善しているか
コミュニケーション	評価の視点⑤： 自由闊達な社内コミュニケーション	地位や立場を超えて、多様な意見を出し合い、それにより不利益を被るおそれなく、問題点や新しい考え方を容受する雰囲気の中、現状への問いかけを通じて、自由闊達に議論しているか
	評価の視点⑥： 社会の皆さまとの双方向のコミュニケーション	透明性の確保および信頼を得ようとする姿勢を持ち、立地地域をはじめ社会のみなさまとの双方向のコミュニケーションが図られているか
学習する組織	評価の視点⑦： 世界に学び社内の常識を問い直す組織	原子力の安全性向上にかかる知見を、国内外の事例、社内外の独立した機関の提言などから積極的に入手し、社内のルールや常識を問い直し、公正に評価を行い、事業活動の改善に活かしているか
	評価の視点⑧： 安全を事実(データ)で語る組織習慣	安全に関わる情報を「見える化」した上で、安全を事実(データ)で語る組織習慣が浸透しているか

### 【全社経営的視点に立った原子力安全文化評価の視点】

- 平成26年3月31日の原子力安全推進委員会で、評価の結果などについて審議を行った。視点①「安全最優先の経営方針」においては、「決意」の制定など、経営層全体が議論を重ね精力的に取り組んでいると評価できる一方、視点⑥「社会の皆さまとの双方向コミュニケーション」においては、対象範囲や双方向性などの点で取組みの充実を図る必要があると評価した。

#### <原子力安全推進委員会での主な意見>

- 定性的な評価が中心であるものの、社外の方も含めて批判的な意見をインプット情報としており、ある程度、評価結果に対する納得感はあるが、今後、定量的なデータもさらに活用しながら、評価結果の客観性を高めることが必要。
- 委員会委員への個別ヒアリングは、この1年間の活動を振り返る良い機会となったが、今後、評価の結果を踏まえた具体的なアクションプランに結び付けていくことが必要。

#### (3) 今後の予定

- 「全社経営的視点に立った原子力安全文化評価」については、今回の試行実施の結果を踏まえ、定量的なデータのさらなる活用により評価の客観性を高めるなど、本格実施に向けた評価方法の改善を検討していくとともに、評価結果を踏まえた具体的なアクションプランへの展開を検討していく。

### 3. おわりに

当社は、原子力発電の安全性向上に向け、福島第一原子力事故を踏まえた緊急安全対策に加え、安全対策を多段的に確保する深層防護の観点から、安全対策の強化を実施しております。

仮に、福島第一原子力発電所を襲ったような地震・津波が発生した場合にも、深刻な事態へ進展させない対策を幾重にも講じております。

当社は、規制の枠組みにとどまることなく、安全性向上対策を自主的かつ継続的に進めていくことが不可欠であると考え、今後も、全社一体となって、ロードマップの取り組み等を通じ、世界最高水準の安全性を目指してまいります。

今回は、平成27年度上期の進捗状況を取りまとめ、報告します。

## 4. 用語集

### あ行

#### ○安全性向上評価

平成25年12月の原子炉等規制法の改正に伴い、従来実施してきた「定期安全レビュー」が廃止され、改めて「安全性向上評価」の実施が義務付けられた。この制度では、定期検査終了後6ヶ月以内ごとに、原子炉施設の安全性向上について、安全規制対応のみならず原子力事業者が自主的に講じた措置と、これらの措置に基づく評価結果などを原子力規制委員会に届け出ることとなっている。

### か行

#### ○核セキュリティ

核物質、その他の放射性物質、その関連施設およびその輸送を含む関連活動を対象とした犯罪行為または故意の違反行為の防止、検知および対応のこと。

#### ○確率論的リスク評価（PRA：Probabilistic Risk Assessment）

原子力発電所で発生する可能性がある事故や故障の事象を想定し、事象がどのように発展していくかを安全装置の故障確率などから計算することで、それぞれの発生頻度と、万一それらが発生した場合の被害の大きさを定量的に評価する方法。

#### ○原子力安全システム研究所（INSIS）

平成3年2月に発生した美浜発電所2号機蒸気発生器細管破断事故を契機に、原子力発電の安全性および信頼性の一層の向上と、社会や環境とのより良い調和を目指して幅広い視野から調査・研究することを目的として、平成4年3月に設立された、当社のグループ会社。技術的側面だけでなく人間科学・社会科学の側面にも着目し、多角的な研究を行うため、技術システム研究所と社会システム研究所の二つの研究所から構成。

#### ○原子力安全推進協会（JANSI）

福島第一原子力事故を受け、シビアアクシデント（重大事故）対策を含む原子力発電所の安全対策を一層高めるため、平成24年11月に発足した組織。主な業務として、独立した客観的な立場から原子力事業者が取り組む安全性向上活動を評価し、改善点などを提言。

## ○原子力エンジニアリング（NEL）

昭和60年3月に原子燃料工業㈱と㈱日本情報サービス（現㈱日本総合研究所）により設立され、平成元年から当社が資本参画している、グループ会社。炉心設計や安全解析、運転支援（シミュレータ）などの解析、安全を行う「解析サービス本部」と、高経年化技術評価、各種検査（蒸気発生器伝熱管検査など）、保全高度化支援など、発電所の運営支援を行う「プラントサービス本部」から構成。

## ○原子力事業者防災業務計画

原子力災害対策特別措置法第7条に基づき、原子力事業者が原子力事業所ごとに作成するもので、原子力災害対策活動の円滑かつ適切な遂行に資することを目的とし、原子力災害事前対策、緊急事態応急対策、原子力災害中長期対策の業務などを具体的に定めた計画。

## ○電力中央研究所原子力リスク研究センター（NRRC）

平成26年10月、確率論的リスク評価（PRA）、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、原子力事業者および原子力産業界を支援し、原子炉施設の安全性をたゆまず向上させることを目的に、一般財団法人電力中央研究所が設置した研究機関。

## ○原子炉設置許可申請書

原子炉施設の安全確保の観点から、申請者が施設の設置および変更について、行政庁の審査を受けるために提出する書類。申請書およびそれに付随する添付書類から構成。

## さ行

### ○シビアアクシデント（重大事故）

設計時の想定を大幅に超える事象。安全設計の評価上想定された手段では適切な炉心の冷却または反応度の制御ができなくなり、その結果、炉心の重大な損傷に至る事象をいう。

### ○情報管理専任者

平成16年8月9日に発生した美浜発電所3号機2次系配管破損事故における再発防止対策の一つとして、トラブル情報の分析・評価を的確に実施し、必要な情報が確実に関係箇所へ提供できるよう体制を強化するために、平成17年7月に各発電所に1名配置された。

## ○除熱機能喪失

当社の原子力発電所では、原子炉や使用済燃料ピットの冷却のために、各種の冷却用機能を有している。これらの冷却は、炉心の水を各種の熱交換器を通じて最終的に海水により冷却し、除熱している。この最終的な除熱機能（最終ヒートシンク）に必要な設備が、全て機能を喪失した状態のこと。

## ○新規制基準

平成25年7月8日、福島第一原子力事故の教訓や世界の最新知見を踏まえ、原子力規制委員会により原子炉などの設計を審査するための新しい基準が作成され、その運用が開始。

以前の基準の主な問題点としては、

- ・地震や津波などの大規模な自然災害の対策が不十分であり、またシビアアクシデント（重大事故）対策が規制の対象となっていなかったため、十分な対策がなされてこなかったこと
- ・新しく基準を策定しても、既設の原子炉施設にさかのぼって適用する法律上の仕組みがなく、最新の基準に適合することが要求されなかったこと

などが挙げられており、今回の新規制基準は、これらの問題点を解消して策定。

新規制基準は次の3つから構成されており、原子炉施設の設置や運転などの可否を判断するためのもの。

- ・想定を上回る自然災害やテロ攻撃などに備えた「シビアアクシデント（重大事故）対策」
- ・活断層調査の強化や津波防護策を定めた設計基準「耐震・耐津波性能」
- ・既存設備の安全対策を強化する設計基準「自然現象・火災に対する考慮など」

## ○深層防護

原子炉施設の安全確保の考え方の1つで、「①異常の発生を防止する」、「②異常の拡大を防止する」、「③炉心損傷を防止し、格納容器の健全性を維持する」、「④格納容器の損傷を防止し、大規模な放射性物質の放出を防止する」、「⑤人的な被害を緩和する（防災）」という5層で安全対策を実施すること。

## ○世界原子力発電事業者協会（WANO）

1986年（昭和61年）の旧ソ連で起きたチェルノブイル原子力発電所の事故を契機に、1989年（平成元年）、原子力事業者による世界的な民間組織として設立。会員相互の評価と支援、互いの運転経験の情報交換を通して、世界の原子力発電所の安全性および信頼性を最高レベルに高める。世界の35の国と地域から130超の原子力事業者が加盟。

## ○全交流電源喪失

原子力発電所では、原子炉などの冷却のために必要な安全機能を有する設備や監視機能の電源を確保するために、外部送電系統や、発電所内の非常用ディーゼル発電機などを備えている。これらの電源が使用不能となり、原子力発電所に全ての交流電源を供給できなくなる事象のこと。

## た行

### ○地域防災計画

災害対策基本法第40条に基づき、各地方自治体（都道府県や市町村）の長が、それぞれの地域防災会議に諮り、防災のために処理すべき業務などを具体的に定めた計画。

### ○定期安全レビュー

原子炉等規制法に基づき、電気事業者などが行っている原子炉施設の保安活動について、約10年ごとに総括し、その後の安全性向上に反映するもの。なお、原子炉等規正法の改正により、平成25年12月から「安全性向上評価」の実施が義務付けられ、この項目に定期安全レビューは包絡されたため、廃止されている。

## は行

### ○米国原子力発電運転協会（INPO）

1979年（昭和54年）の米国で起きたスリーマイル島原子力発電所の事故が契機となって原子力発電所の安全性および信頼性の向上のための支援組織として、同年、米国の原子力発電事業者により設立。その後、10ヶ国以上の海外の事業者が加盟。

### ○ピアレビュー

WANOまたはJANSIの会員間において、ピア（同業仲間）の経験知識を活用し、原子力発電所の安全性・信頼性向上の観点から、発電所の運転・保守管理を現場確認し、当該発電所の管理者および当該電力会社の経営層に対して長所と改善項目を報告する活動。

## ま行

### ○美浜発電所3号機二次系配管破損事故

平成16年8月9日、定格熱出力一定運転中の美浜発電所3号機のタービン建屋において、二次系配管が破損し、配管から熱水と蒸気が噴出した事故。事故当時、定期検査の準備作業をしていた協力会社の方が被災し、5名の方が亡くなり、6名の方が重傷を負われた。

## や行

### ○予防処置プロセス

品質マネジメントシステムにおける項目のひとつ。起こりうる不適合が発生することを防止するために、業務の実施によって得られた知見および他の施設などから得られた知見の活用を含め、その原因を除去する処置に関する以下のプロセスのこと。

- a) 起こりうる不適合およびその原因の特定
- b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価
- c) 必要な処置の決定および実施
- d) とった処置の結果の記録
- e) とった処置の有効性のレビュー

## ら行

### ○リスク評価基準

当社が取り組む事業に影響を与える可能性のあるリスクの重要度について影響度と頻度で評価する社内基準。影響度は、甚大、大、中、小の4段階、頻度は、大、中、小の3段階で評価。