「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年度上期)

平成26年11月14日 関西電力株式会社

# 目 次

はじ	じめに	1
1	進捗状況の概要	3
2	原子力安全の理念の明文化と共有	5
3	リスクマネジメントの充実	8
2.	3. 1 経営トップのガバナンスの強化	8
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	11
2.	3. 3 リスクコミュニケーションの充実	15
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	19
5	安全文化の発展	28
おれ	<b>わりに</b>	31
用部	吾集	33
	1 2 3 2. 2. 4 5	1 進捗状況の概要

# 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、「安全を守る。それは私の使命、我が社の使命」との社長の宣言のもと、安全は全ての事業活動の根幹であるとともに、社会から信頼を賜る源であると考え、「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。

東日本大震災以降は、美浜発電所3号機事故の反省と教訓を安全性向上活動の原点と しつつ、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。)を踏まえ、 「発生確率が極めて小さいとして、シビアアクシデント(重大事故)への取組みが不十 分だったのではないか」、

「法令要求を超えて、安全性を自ら向上させるという意識が低かったのではないか」、 「世界の安全性向上活動に学び、改善していくという取組みが不足していたのではないか」、 か」、

と深く反省し、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きました。

その中で、福島第一原子力事故から、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ことを教訓として学んだことを踏まえ、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、今後さらに充実していくこととし、それらの取組みを取りまとめました(以下、「ロードマップ」という。)。

ロードマップにおける取組みについては、引き続き全社一体となって、確実に実施していくとともに、その進捗状況について、社会の皆さまに、定期的にお知らせします。 今回は、ロードマップの検討段階も含めた平成26年度上期における進捗状況について、報告します。

以上

# 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)

<b>松</b> 井			$\wedge$			$\triangle$		$\triangle$		
朝 <b>竹</b> 道寺82H	"続的引継ぎ"				実施 り充実)	へ反映	(子性向上)	5人材の育成		り改善
H27年度	全社員への浸透と将来世代への永続的引継ぎ	仕組み・内容の継続的改善	5実と継続的改善	(確率論的リスク評価) 活用の推進	,クコミュニケーションの! スクコミュニケーションの	十画見直しや防災訓練	枠組みにとどまらないち	システム全体を俯瞰する	仕組み・内容の継続的改善	安全文化醸成活動の継続的改善安全文化
H 2 6 年度	社達の制定全社員への別	原子力部会の設置	海外知見収集の充実と継続的改善	PRA (確率論的リス	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)	 	<b>■ (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</b>	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		
H25年度以前	社長の宣言品質方針	評価見直し リスク統括責 任者の明確化	世界に学ぶ活動	PRAの停止時 プラントへの活用	地域に根ざした原子力事業運営	遊離計画への協:	安全性向上対策の推進	初動体制の整備	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	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
目 逝	(1) 原子力安全の理念の明文化 と共有	(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 ○原子力事業本部における リスクマネジメントの充実		○リスクコミュニケーションの充実		(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	○事故時対応能力の向上	○体制の充実	(4)安全文化の発展	

# 2. 1 進捗状況の概要

- ○8月1日、福島第一原子力事故から学んだことを踏まえ、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、速やかに、周知・浸透の取組みを展開しました。【2.2 原子力安全の理念の明文化と共有】
- ○今後、当社は、原子力安全に関する全ての取組みを、この社達に基づき実践していきますが、とりわけ、原子力発電の安全性向上については、「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ことが極めて重要であると認識しています。
- ○そのため、6月、リスク管理委員会に原子力部会を設置し、社長から任命されたリスク管理統括責任者(副社長)の直接統括のもと、放射性物質の放出リスクに関する原子力事業本部の取組みについて、原子力以外の技術部門の幅広い知見を活用して評価することとしました。8月には、1回目の原子力部会を開催し、今後の部会の進め方を議論しました。
- ○その結果、まずは、放射性物質の放出リスクの全体像について認識の共有が必要であり、第2回(10月実施)では、炉心損傷に至るイベントツリーについて原子力部門から説明を行い、そのうえで、原子力部門におけるリスクマネジメントについて、他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ました。審議にあたっては、原子力部門とは異なるプロセス、異なる観点でチェックできないか検討していくことを確認しました。【2.3.1 経営トップのガバナンスの強化】
- ○また、4月に韓国の原子力発電会社と情報交換協定を更新し、5月にはスペインの原子力発電会社と情報交換協定を締結するなど、国内外知見の収集の充実を図るとともに、それらの情報を現行の予防処置プロセスを活用して分析、評価、対策を展開するなど、リスクマネジメントの強化に取り組んでいます。【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】
- ○加えて、リスクマネジメントに外部ステークホルダー、特に立地地域の皆さまの意見を反映していく観点から、立地地域の原子力に関する委員会や協議会、原子力事業本部長をはじめとする経営層や所員による「各戸訪問」などの機会、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、様々な意見をいただいています。
- ○平成26年度上期においては、地域の皆さまからは約700件、また、「越前若狭の ふれあい」アンケートからは約1,400件の意見をいただいており、その中には、 原子力に対する建設的な意見や、不安・慎重の意見がありました。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ます。

- ○また、さらなる信頼関係の醸成につなげるために、部門横断的なワーキンググループを立ち上げ、外部有識者の意見も踏まえたうえで、地域の皆さまとのコミュニケーションを通じて原子カリスクに関する認識の共有を図るとともに、そこから得られた情報をリスクマネジメントに反映する方法などについて検討を開始しました。【2.3.3 リスクコミュニケーションの充実】
- ○一方、福島第一原子力事故以降、深層防護の考え方のもとで徹底した安全確保の強化に取り組んでいますが、6月、原子力事業本部に、安全性向上を一元的に推進していく原子力安全部門を新設し、発電所に、原子力安全の実務に特化した所長に次ぐ職位の原子力安全統括を配置しました。【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】
- ○このような体制のもと、設備強化などのハード対策はもとより、8月には高浜発電所において事故が発生したという想定で全社原子力総合防災訓練を実施し、事故時対応能力の向上や住民避難に対する協力などのソフト対策の充実・強化を図るなど、規制の枠組みにとどまらない、原子力発電の安全性のたゆまぬ向上に取り組んでいます。
- ○なお、今回の訓練では、社長のヘリコプターによる参集訓練や、避難者の搬送に対するヘリコプター・バスの提供、避難退域時検査に対する資機材の提供および要員の派遣を初めて実施し、実効性を確認しました。

以上

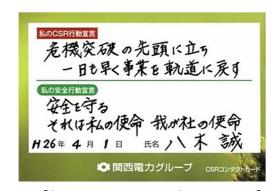
# 2. 2 原子力安全の理念の明文化と共有

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て、本年度上期中を目途に社達として制定し、社長から全従業員に対して直接メッセージを発信。

本社達を全従業員で共有し、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社長の宣言 に合わせて、事故の再発防止に係る「5 つの基本行動方針」を掲げ、同年5月に は、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。)」とし、原子力事 業運営における根幹として位置づけた。
- ・平成24年5月には、福島第一原子力事 故に鑑み「品質方針」を見直し、この方 針に基づき、国内外のメーカや協力会社



【社長のCSRコンダクトカード】

- の方との連携を強化して、規制の枠組みにとどまらない自主的・継続的な安全性向 上の取組みについて、全社を挙げて推進している。
- ・そのような状況の中、社内の全ての部門の役員で構成する原子力安全推進委員会に おいて、今後より一層、自主的に安全性向上の取組みを充実していくためには、ど のような取組みが必要かといった問題意識をもって、幅広い視野から議論を行った。
- ・その結果、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あらためて明文 化するとともに、原子力発電の特性やリスクを認識して、それに真正面から向き合っていくことを端的に示す必要があるという結論に至った。
- ・明文化にあたっては、最上位の社内規程である社達として平成26年度上期中を目途に制定し、本社達を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。

- (2) 平成26年度上期の取組状況
- ① 社達「原子力発電の安全性向上への決意」の制定
  - ・8月1日、今後とも安全最優先で原子力事業を運営していくために、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明文化した「原子力発電の安全性向上への決意(以下、「決意」という。)」を、最上位の社内規程である社達として制定した。
  - ・この「決意」には、全ての役員および従業員が、原子力発電の意義・必要性や、原子力発電の特性・リスクを再認識するとともに、適切な管理を怠っ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むという決意を示した。
  - ・制定にあたっては、原子力安全推進委員会において、国内外の文献を参考とし、 また社外有識者のご助言もいただきながら幅広い視野で繰り返し議論を行った。
  - ・今後、当社は「決意」のもと、原子力安全に関する全ての取組みを実践していく。

#### 「原子力発電の安全性向上への決意」の要旨

#### 【はじめに】

・当社の全員が、福島第一原子力事故から得た教訓を胸に刻み、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、たゆまぬ安全性向上に取り組む。

#### 【原子力発電の特性、リスクの認識】

・原子力発電は、エネルギーセキュリティ、地球環境問題への対応、経済性の観点で優れ、わが国にとって将来にわたり重要な電源である一方、大量の放射性物質を取り扱うため、放射線被ばくや環境汚染を引き起こすリスクがある。従って、適切な管理を怠っ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、当社の全員は片時も忘れない。

#### 【リスクの継続的な除去・低減】

・安全性を向上させるために、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。これを深層防護の各層で行う。

#### 【安全文化の発展】

- ・リスクに対する継続的な取組みの基盤は安全文化であり、美浜発電所3号機事故を契機に再構築に取り組んできた安全文化を高めていく。
- ・そのため、これまで以上に、問いかけ・学び・社会の声に耳を傾ける姿勢、自由闊達な議論と多様な意見の尊重などを徹底していく。

#### 【安全性向上の決意】

・原子力発電の安全性向上は経営の最優先課題である。それらの取組みについて、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することが重要である。 ・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む。

# ② 周知・浸透の取組み

「決意」の制定後速やかに、以下の通り、周知・浸透を図った。

#### (全社共通の取組み)

- a. 社長メッセージの発信
  - ・「決意」制定日の8月1日に、「自らが先頭に立ち、強い意志と覚悟をもって、原子力発電の安全性をたゆまず向上させていく。また、一人ひとりが、この『決意』をしっかりと胸に刻み、全員で力を合わせて、原子力発電の安全性向上の取組みを実践していく。」という趣旨の社長メッセージを、社内ウェブサイトを通じて発信。

- b. 社長と第一線職場の従業員との対話活動での伝達
  - ・定期的に行っている社長と第一線職場の従業員との対話活動において、8月に、 社長自ら、「決意」の趣旨や、「決意」には原子力安全に限らず全ての業務に 共通する事項が織り込まれており、それぞれの職場で展開してほしいことなど を直接、伝達。
- c. 社内およびグループウェブサイトでの解説
- ・「決意」の内容の理解を深めるため、8月に解説資料を作成し、社内およびグループウェブサイトに掲載。
- d. 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。

#### (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、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」を制定し、それを踏ま えて「品質方針」を見直したことを 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。

#### (社会の皆さまへのお知らせ)

・「決意」は、当社の全ての役員および 従業員を対象に制定したものである が、あらゆるステークホルダーの皆 さまに対して、当社のたゆまぬ安全 性向上に向けた決意をお伝えする必 要があると考え、以下の取組みを実 施した。

- a. プレス発表
  - ・「決意」制定日の8月1日に発表。

① 安全を何よりも優先します

- ② 安全のために積極的に資源を投入します
- ③ 原子力の特性を十分認識し、

リスク低減への取組みを継続します

- ④ 地元をはじめ社会の皆さまとのコミュニケーションを 一層推進し、信頼の回復に努めます
- ⑤ 安全への取組みを客観的に評価します

平成26年8月25日 関西電力株式会社 社 長



【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】

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原子力安全への取組みを掲載したページのリニューアルを行い、その中で「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
  - ・国内だけではなく、海外のステークホルダーの皆さまに対しても、当社のたゆ まぬ安全性向上に向けた決意を広くお伝えするために、「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

#### (3) 今後の予定

- ・この度制定した「決意」は、将来世代にまで引き継いでいく原子力安全に係わる 理念を明文化したものであり、当社における今後の原子力安全に関する全ての取 組みは、この「決意」に基づいて実践されていくことになる。
- ・そのためには、全ての役員および従業員がこの「決意」をしっかりと理解、共有 することが大前提となるが、それだけでは十分ではなく、「決意」に基づく行動 が実際に行われることが極めて重要である。従って、実際の行動につなげるため の実効的な周知・浸透の取組みを継続的に検討し展開していく。

# 2. 3 リスクマネジメントの充実

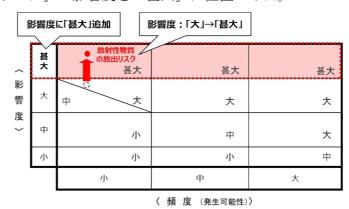
# 2. 3. 1 経営トップのガバナンスの強化

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。取組みにあたっては、まず、「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

・これまで原子カリスクは、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、原子カリスクの管理を実施してきた。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きた。

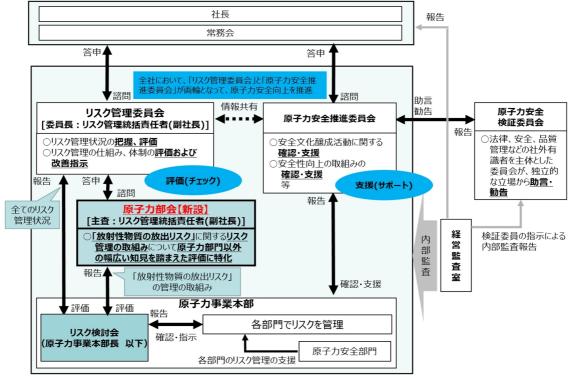
- ・本委員会でリスクを評価するにあたり、社内外に与える影響が極めて大きいリスク をより適正に認識するため、リスク評価基準における「影響度」に「甚大」を新規 追加し、「放射性物質の放出リスク」の影響度を「甚大」に位置づけた。
- ・「放射性物質の放出リスク」 を特別重要なリスクとして 認識し、このリスクに対す るガバナンスを強化するこ ととした。
- ・特別重要なリスクである 「放射性物質の放出リスク」 に関するリスク管理の取組 みについて、原子力部門以 外の幅広い知見を踏まえた



【重要リスクの評価】

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新設することとした。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、評価を実施していく。

・また、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することとした。



【原子力発電の安全性向上の推進体制】

# (2) 平成26年度上期の取組状況

- ・6月に原子力部会を新設し、リスク管理統括責任者(副社長)が主査に就任するとともに、原子力部門ならびに原子力部門以外の技術部門から委員を選任して、8月に1回目の原子力部会を開催した。
- ・初回の原子力部会では、原子力部門のリスク管理の仕組みを確認し、今後の部会の 進め方について議論を行った。その結果、まずは、放射性物質の放出リスクの全体 像について認識の共有が必要であり、第2回(10月実施)では、炉心損傷に至る イベントツリーについて原子力部門から説明を行い、そのうえで、原子力部門にお けるリスクマネジメントについて、他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た。また、審議にあたっては、原子力部門とは異なるプロセス、 異なる観点でチェックできないか検討していくことを確認した。
- ・また、9月には、経営層の原子カリスクに対する認識を高めることを目的に、原子カリスクに精通し見識が高い講師を経営者勉強会に招聘してリスクガバナンスなどに関する講演会を開催した。



【経営者勉強会の様子】

#### (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「放射性物質の放出リスク」に関する リスク管理の仕組みとその実施状況を評価していく。また、国内外からの新たなリ スク情報について「リスク特定、分析、評価」の取組状況を評価していく。
- ・なお、10月の原子力部会においては、 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、委員の認識を共有すると ともに、他部門の広範な視点からの疑問 点を提示して議論を行った。
- ・また、経営層自らが原子カリスクに対す る認識を高める取組みを継続して実施 していく。



【原子力部会の様子】

# 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

・原子力事業本部においては、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」に対するリスク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。また、これらの仕組みは、今回、原子力事業本部に新設する原子力安全部門が中心となり推進する。

#### ① 国内外知見の収集の充実

- ・福島第一原子力事故を踏まえ、世界の安全性向上活動に学び改善していく取組みが不足していたのではないかと反省し、世界に学ぶ安全性向上活動の強化に取り組んでいる。平成24年9月には、「シビアアクシデント(重大事故)対策プロジェクトチーム(以下、「SAPT」という。)」を設置し、SAPTが主導して欧米の電力会社へのベンチマーキングを実施して、シビアアクシデント(重大事故)対策の検討充実を図っている。
- ・また、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(INSS)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、INSS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。INSS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のインプット情報として活用している。なお、INSS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、現行の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、評価を実施したうえで、リスクの対策要否を検討する。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定期安全レビューや発電所の運営において一部活用してきたが、原子カ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)、環境影響評価(レベル3)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INSSと連携して、グループ内でのPRA技術を確保していく。

# (2) 平成26年度上期の取組状況

- ① 国内外知見の収集の充実
- ・1月、原子力安全推進協会(JANSI)から、原子力安全に係るリスクマネジメント活動に関する専門部署の設置や、リスク意識を根付かせるための組織文化の醸成、経営者によるコミットメントの発信について提言を受けた。それまで自主的に検討を行っていた、経営トップのガバナンスの強化、原子力安全に係わる理念の明文化、安全性向上に向けた基盤整備などについて、本提言も参考として議論を進め、その成果を7月に回答した。
- ・また、7月には、原子力発電所の設備面に関し、海外事例や最新知見を踏まえた安全性向上対策について提言を受けている。本件については、速やかに検討体制を整え検討した結果、当社の自主的な対策により対応可能な見通しであることを確認しており、今後、JANSIに回答する予定である。
- ・海外原子力事業者との情報交換協定については、4月に、韓国水力原子力発電会社との協定を更新した。また、5月にはスペインのイベルドローラ原子力発電株式会社と新たに協定を締結し、翌月の技術者ミーティングにおいて、シビアアクシデント(重大事故)対策や地震対策に関して意見交換を行った。引き続き、シビアアクシデント(重大事故)対策の



【韓国水力原子力発電会社との情報交換協定の更新の様子】

さらなる強化、原子力プラントの運用・ 保守といった事項について情報交換を 行い、知見を高めていく。

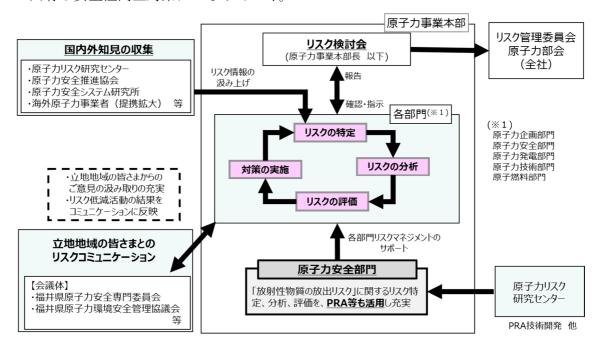
> 【スペイン・イベルドローラ原子力 発電株式会社との情報交換協定の 締結の様子】



Web | イベルドローラ原子力発電株式会社との原子力分野における情報交換協定の締結について | | 検索 |

- ② 国内外知見の活用によるリスクマネジメントの充実
- ・原子力事業本部の各グループにおいてリスクマネジメントを牽引するリスク管理対 応者を明確にした。リスク管理対応者は、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)の管理を行うとともに、予防処置プロセ スの活用の要否を検討する。このような仕組みのもと、リスクアセスメントを行っ た結果、非常用電源に関連した2件の情報については、リスクが高いと判断し、予 防処置プロセスを活用することとした。
- ・また、リスクアセスメントにおいて把握した重要度の高いリスクについては、原子 力事業本部長をトップとして定期的に開催するリスク検討会に報告し、確認を行っ ていくこととした。
- ③ 確率論的リスク評価 (PRA) の活用の推進
- ・リスクマネジメントにおけるPRAの活用に際しては意思決定の判断基準と な る定量的な目安が必要であり、リスク情報活用で先行している米国プラントでの活 用状況の調査を開始した。
- ・また、発電所運営におけるPRA活用の推進のため、6月に設置した職位である「原 子力安全統括 との意見交換を通じて、現在、発電所で活用している停止時 PRA に係る改善点を抽出した。加えて、リスク情報活用に係るセミナーや意見交換会に 参加し、諸外国における発電所でのPRA活用状況の情報収集を行っている。
- ・一方、安全性向上評価に向けたPRAの活用については、7月から、高浜発電所3、 4号機を代表プラントとして、福島第一原子力事故以降に行った自主的な緊急安全 対策や、新規制基準に基づき整備した各種のシビアアクシデント(重大事故)対策 を反映した最新モデルでのPRAに着手し、各種対策の信頼性を安全性向上評価に 取り込むための検討を行っている。なお、評価範囲については、原子炉設置許可変 更申請書で実施した内部事象レベル1 PRA(出力時、停止時)、地震レベル1 PRA、津波レベル1 PRA、内部事象レベル1.5 PRAに加えて、内部事 象・地震・津波のレベル2 PRAまでを対象にしており、順次、評価を実施して

いくとともに、その結果から確認されたプラントの弱点について、関係箇所と情報 共有し安全性向上対策につなげていく。



【原子力事業本部におけるリスクマネジメントの充実の全体像】

#### (3) 今後の予定

- ・リスクマネジメントに対するインプット情報については、原子力安全システム研究 所(INSS)の分析情報に加え、メーカ、協力会社との協議で得られた情報につ いても対象となるよう範囲を拡大し、国内外知見の収集のさらなる充実を図る。
- ・なお、10月には、米国デューク・エナジー社と情報交換協定を締結し、情報交換協定の締結後、経営層による第1回会合を開催した。今後、事故対応時の中央制御室における役割分担・運用制限および運転員の技能訓練方法などに関してベンチマークを実施していく。

Web デューク・エナジー社との原子力分野における情報交換協定の締結について 検索

- ・また、発電所においても、これらの情報および発電所で見出された各種の情報について、個々のプラント状況に応じたリスクの有無や影響を評価するとともに、リスク低減を図る仕組みを構築し、原子力事業本部との連携によるリスクマネジメントの充実に取り組む。
- ・一方、確率論的リスク評価 (PRA) の活用の推進については、リスクマネジメントの中でPRAを活用できる仕組み・指標などを検討していく。また、各種対策の効果を考慮したPRAを実施し、各プラントの弱点を把握して、安全性向上につなげていく。

・なお、10月に設置された原子カリスク研究センター(NRRC)との連携については、米国のPRAの権威である同センター所長と直接、原子力事業本部長が面談を行うなど、PRA導入に関する議論を進めている。また、10月には、米国原子力発電運転協会(INPO)と原子力安全推進協会(JANSI)が共催する「日米原子力部門最高責任者リーダーシップ会議」に同センター所長の参加を得て、PRAの活用を議題に議論を深めた。このような取組みをはじめ、NRRCから得られる技術知見や提言を反映するとともに、新規PRA手法についても適用可能な段階となったものから順次実プラントでのリスク評価に活用していく。また、NRRCによる研究に参画し、地震PRA、津波PRAに加えて火災PRAや人間信頼性評価、リスク情報活用、リスクコミュニケーションといった各研究テーマに原子力事業者の共通的なニーズを反映し、技術開発の推進に協力していく。

# 2. 3. 3 リスクコミュニケーションの充実

リスク認識の共有を図るため、社内ならびに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新設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、いただいた意見をリス クマネジメントに反映していく。
- ・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、自治体からの要請があれば、住民避難をはじめとする防護措置に協力する。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避難をはじめとする住民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の提供、 避難退域時検査への協力などについて、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年度上期の取組状況

- ① 立地地域の皆さまとのコミュニケーション
- ・7月、福井県内の自治体の首長や議会議長、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、福島第一原子力事故を踏まえた安全性向上対策の実施状況(新規制基準への対応状況、中長期的な安全対策の取組みなど)について説明を行った。
- ・また、6月には、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が高浜発電所を視察され、安全対策の進捗状況について説明し、意見交換を行った。委員からは「安全性向上対策が進んでいることは理解したが、プラスアルファの要素だけでシステムの構築を行うと安全性が損なわれる可能性がある。システムを複雑化すれば機能しない可能性があることにも注意が必要」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原子力発電特別委員会に対しては、各発電所の安全対策工事の状況や新規制基準の適合性評価の対応状況を 説明し、発電所を視察いただくなどの取組みを行った。その際、委員からは、当社 の対応状況に関する疑問や意見をいただいた。
- ・加えて、原子力事業本部長をはじめとする経営層や発電所の所員などによる「各戸訪問」などの機会、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、様々な意見をいただいた。また、美浜町においては7月に、全戸約3,000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。

Web

越前若狭のふれあい

検索

Web

美浜発電所だより

検索



【各戸訪問のようす】

・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年度上期においては、地域の皆さまからは約700件、「越前若狭のふれあい」アンケートからは約1,400件の意見をいただいており、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。

#### (原子力事業運営に反映した事例)

・大飯発電所を視察された際、「津波対策として実施した非常用ディーゼル発電機排

気口のかさ上げなどについて、 見学者にわかりやいよう、想定 津波高さと施設開口部の高さの 関係を表示してはどうか」とい う意見をいただき、12箇所の 構内主要設備に敷地高さや想定 津波高さなどを掲示。



【大飯発電所の海抜表示の導入の様子】

# ② リスクコミュニケーションの実施に向けた検討

・7月に、原子力事業本部、総合企画本部、広報室などが参加するワーキンググループを立ち上げ、リスクコミュニケーションに関する検討を開始した。ワーキンググループでは、社外有識者との意見交換から示唆された助言や、地域の皆さまと日々コミュニケーションを行っている発電所の所員の意見などをもとに、コミュニケーションの対象に応じたコンテンツの整備や、地域の皆さまとのコミュニケーションを通じて得られた情報のリスクマネジメントへの反映の方法などについて繰り返し議論を行っている。

# ③ 避難計画への協力

- ・原子力災害対策特別措置法に基づき、所在都道府県、所在市町村および関係周辺都 道府県の地域防災計画(原子力災害対策編)と整合した、原子力事業者防災業務計 画を作成し、定期的に修正している。
- ・また、原子力事業者防災業務計画に定めた内容については、防災訓練において適切に実施できるかを確認している。今年度は、8月に、高浜発電所における事故の発生を想定した福井県の原子力防災総合訓練に合わせて、全社原子力総合防災訓練を実施し、通報連絡や、自治体の要請に応じた住民避難に対する協力を行うとともに、それらの実効性を確認した。

#### <住民避難に対する協力>

- ・発電所から概ね5km圏内の要配慮者の避難に関して、ヘリコプターやバスなどを提供し、所定の地点へ搬送。
- ・発電所から5kmを超え概ね30kmまでの範囲からの避難住民に対しては、 2箇所の避難中継所において、資機材の提供や要員の派遣により、避難退域時 検査を実施。



【ヘリコプターを使った要配慮者 への避難支援の様子】



【避難退域時検査の様子】

# (3) 今後の予定

- ・社内のワーキンググループで引き続きリスクコミュニケーションに関する検討を 行うとともに、原子カリスク研究センター(NRRC)や原子力安全システム研究 所(INSS)の研究内容などを踏まえ、コンテンツを整備して立地地域における リスクコミュニケーションを実施し、いただいた意見などをリスクマネジメントに 反映する。また、立地地域での取組みの評価やNRRCの研究内容などを踏まえ、 幅広いステークホルダーとのリスクコミュニケーションについて、どのようにして、 リスク認識と課題の共有を行っていくかなどの検討を進める。
- ・一方、避難計画への協力については、今年度の原子力事業者防災業務計画の修正に おける自治体との法定協議はもちろんのこと、平時から意思疎通を行い、原子力事 故発生時の緊急時対応の改善を図る。また、自治体とのコミュニケーションを通じ、 当社の住民防護への協力内容について、逐次検討を進めていく。
- ・さらに、発電所外への放射性物質の放出などのリスクについて、確率論的リスク評価 (PRA) の進展に応じ、住民防護に資するための検討を行う。
- ・万が一、原子力事故が発生した場合に備え、原子力事業者が有するリソースを最大 限投入し、事業者全体として緊急事態に対応できる準備を進めていく。
- ・なお、原子力事業者防災業務計画に基づく防災訓練については、今年度中に、高浜 発電所に加え、大飯発電所、美浜発電所においても実施する。

# 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と同じ規模の地震・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。



【深層防護による徹底した安全確保の強化】

・体制の充実

・ 事故時対応能力の向上

# ② 事故時対応能力の向上

事故後の対応範囲

(赤字:自主的な取組み)

事故以前

の対応範囲

・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25年度
美浜発電所	約380人	約1,300人
高浜発電所	約480人	約1,200人
大飯発電所	約470人	約2,800人

# <訓練の回数>

	平成23年度	平成25年度
美浜発電所	約290回	約650回
高浜発電所	約280回	約800回
大飯発電所	約290回	約1,100回

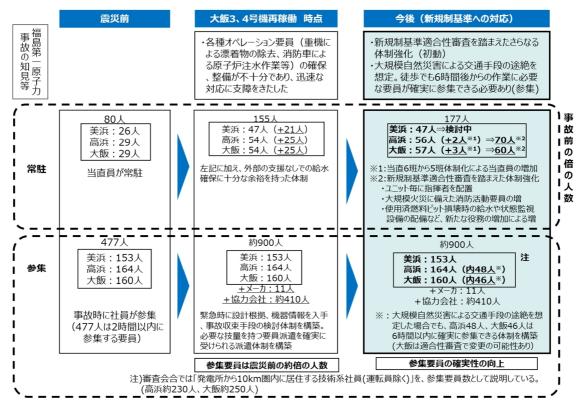
・今後、より一層、事故時対応能力の実効性を高めるため、以下の教育・訓練を通じて、所長をはじめとする幹部の指揮能力およびシビアアクシデント(重大事故)対応要員の技術力を向上していく。

# <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)
  - ・発電所で研修会、自学自習用の資料を整備して自己研鑽
  - ・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)
  - ・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、その内容を継続的に改善・充実 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(INSS)が行っている「事故時の事象進展予測技術」などの研究成果については、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」を新たに設置する。

- ・本部門の設置により、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、自主的な安全性向上活動を強化し ていく。
- ・また、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」をその職位につける。
- ・「原子力安全統括」は、平時は残余のリスクの存在を念頭に置き、発電所の原子力 安全に関する各種改善について所長へ進言するほか、全ての部署を見渡して幹部・ 所員に指導することなどを通じて、発電所全体の安全性向上を一元的に推進する。 また、事故時には、発電所長の技術的判断のサポートを行う参謀としての機能を担 う。事故時は全体を指揮する立場にある所長のもとに様々な情報が集中するが、「原 子力安全統括」を設置することで、こうした膨大な情報への対応について的確にサ ポートすることができ、シビアアクシデント(重大事故)対応の強化につながる。
- ・加えて、安全・防災室の安全担務の体制を充実し、確率論的リスク評価 (PRA) の活用などに役立てていく。

# (2) 平成26年度上期の取組状況

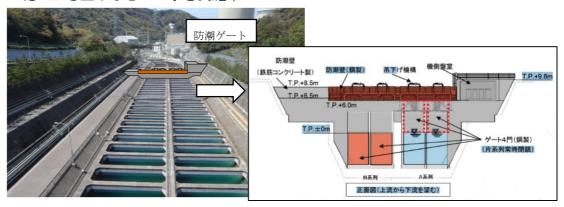
平成25年7月、大飯発電所3、4号機および高浜発電所3、4号機においては、新規制基準の施行に伴う適合性審査申請を行っており、これまで審査に真摯に対応するとともに、新規制基準に適合するための対応工事を進めている。加えて、各発電所においては、規制の枠組みにとどまることなく、ハード・ソフト両面での安全性向上対策を自主的かつ継続的に進め、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいる。

#### ① 安全性向上対策の推進

(主なハード対策の取組み)

#### ◆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、防潮堤の設置や防波 場のかさ上げなどの工事を実施中



【高浜発電所の取水路防潮ゲートの完成イメージ】

# ◆地震対策

・安全上重要な設備および、それらに波及的影響を及ぼすおそれがある設備の耐震補 強工事を実施中







【高浜発電所の配管サポート補強の様子】

#### ◆竜巻対策

・日本で過去に発生した最大の竜巻(風速92m/秒)を上回る規模(100m/秒)を想定し、飛来物から海水ポンプなどの安全上重要な設備を守るため、防護ネット(上面)や鋼板(側面)を設置



# ② 事故時対応能力の向上

・8月、福井県原子力防災総合訓練 に合わせて、高浜発電所、原子力事 業本部ならびに本店などの関係箇 所から過去最大規模となる社員約 500名、メーカや協力会 社から約90名が参加した全社原 子力総合防災訓練を行った。この 訓練は、高浜発電所3号機におい



【原子力防災総合訓練の様子】

て、全交流電源喪失をきっかけに、原子炉の冷却ができず、炉心が損傷し、放射性 物質が環境に放出されたという緊迫した想定で実施したもので、このような想定で 様々な対策の実効性を確認した。

・訓練においては、高浜発電所では、海水を水源として格納容器内の温度および圧力を低下させることを想定した「シビアアクシデント(重大事故)対応訓練」や、発電所構内における大気中の放射線量を測定する「緊急時環境モニタリング訓練」、管理区域内で被ばく患者2名が発生するという想定で医療機関へ移送する「緊急時被ばく医療訓練」などを実施した。



【消防ポンプで海水を汲み上げている様子】

- ・また、原子力事業本部、本店で、事態 収束に向けた発電所の活動を支援する 「即応センター運営訓練」なども行っ た。加えて、社長のヘリコプターによ る参集訓練を初めて実施した。
- ・このような全社的な訓練に加え、発電所においても、平日夜間、休日ともに事故時対応が行えるよう要員を確保するとともに、その要員に対する教育・訓練を充実・強化し、対応能力の向上に取り組んでいる。



【被ばく患者を医療機関に移送した様子】



【八木社長のヘリコプターによる参 集訓練の様子】

# (発電所における主な訓練)

- ◆美浜発電所での放射線測定器の取扱訓練
  - ・事故時に放射線管理員以外であって も、自ら現場の放射線量を測定する ことで周辺環境の安全を確認できる ように、事務系社員も含めた所員約 350名が、放射線測定器の取扱訓 練(測定手順の確認、模擬測定、取 扱い上の注意の確認)を実施。
- ◆高浜発電所での緊急時対策要員などによ る実動訓練
  - ・全交流電源喪失、緊急時の除熱機能喪失および使用済燃料ピット除熱機能喪失を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急時対策要員などによる実動訓練を170回実施(のべ参加人数約1,100名)。具体的には、原子炉への海水注入手順および中央制御室の環境維持のための操作、主要計器が確認出来ない場合の可搬型計器の接続や使用方法ならびにブルドーザーによる模擬瓦礫などの除去に係る実動訓練や机上訓練を実施。



【放射線測定器の取扱訓練の様子】



【大容量ポンプの配備訓練の様子】

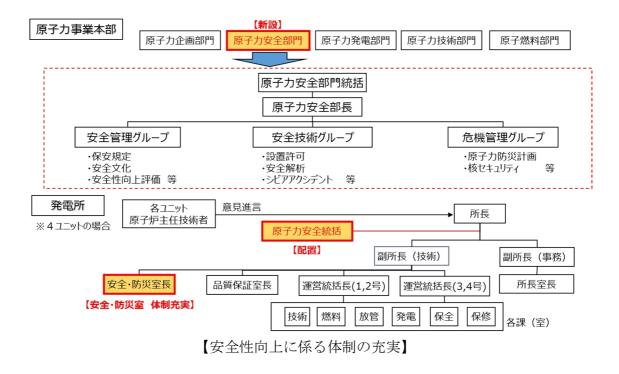
- ◆大飯発電所での休日当番者のシビアアクシデント(重大事故)訓練
  - ・休日に全交流電源が喪失する事態を想定し、全ての技術系の特別管理職約30名 を対象に、毎週末、資機材の習熟訓練や社内外への通報訓練などを160回実施。
- ・事故時の指揮者能力の向上については、5月以降、発電所の所長をはじめとする幹部に対して、シビアアクシデント(重大事故)として想定している全ての事象(19事象)における事故進展や事象収束への対応に関する知識習得のための研修会を3回実施したことに加え、自己研鑽が図れるよう、演習用資料を整備した。
- ・また、「安全俯瞰人材」の育成にあたっては、発電所における運転管理、炉心管理 を行う部署への若年層の要員配置の割合を、従来の各年次の2割から3割に拡大し、 「安全俯瞰人材」に必要な経験を積む機会を拡大した。

・一方、原子力事業本部においては、若年層が発電所から原子力事業本部に異動する際、発電所で運転管理、炉心管理を行う部署を経験した者を中心に、原子力安全部門をはじめとした原子力安全業務を行う部署へ配置した。

# ③ 体制の充実

- ・原子力事業本部においては、6月26日、安全技術グループ、危機管理グループ、 安全管理グループから構成する原子力安全部門を設置した。
- ・安全技術グループは設置許可や安全解析業務、危機管理グループは防災計画や核セキュリティ業務、安全管理グループは保安規定や安全文化業務を、それぞれ所管することとし、職位として配置した「原子力安全部門統括」と「原子力安全部長」が、それらの業務を一元的に管理していく体制を構築した。
- ・これにより、現在、実施している高浜発電所3、4号機の新規制基準への適合審査の中で、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ついて、同じ部門内での協業体制の充実が図れている。また、8月に実施した、同発電所の防災訓練においては、訓練シナリオの検討に関し、シビアアクシデント(重大事故)への対応を検討する安全技術グループと、防災訓練に対応する危機管理グループの協業が図られ、より効果の高い訓練シナリオを策定することができた。これにより、防災訓練を実施する国や福井県などの関係者との間で、これまで以上に訓練シナリオなどに関する認識共有が図られた。
- ・一方、原子力発電所においても、同日、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1名配置し、発電所の原子力安全に係る運用や設備改善対策について、指導、助言を行う体制を構築した。
- ・「原子力安全統括」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策定において、ディーゼル発電機を停止させた後の電源供給手段を法令で定められる以上に冗長性を持たせ、十分に確保できる工程に変更を指示するなどの活動を行い、安全性向上を推進している。また、8月に韓国の古里(こり)発電所において、大雨が発生した際に、発電に必要なポンプを設置しているエリアへ雨水が急速に流れ込み、その制御盤が浸水したことでポンプが停止し、原子炉停止に至った事象を踏まえ、発電所の機器類の設置状況や、雨水などの排水機能などについて、現地確認(プラントウォークダウン)を実施し、そのうえで設備影響を評価するなど、迅速かつ徹底したリスク低減対策を実施している。
- ・なお、「原子力安全統括」は定期的に原子力安全部門と連絡会を開催して、原子力 安全に関する最新の動向や情報、発電所の課題などを共有し、各所の安全性向上活 動に反映している。

・安全・防災室に課長1名を増置し、発電所の原子炉施設の安全管理および核物質防 護機能の管理体制の充実を図るとともに、原子力安全部門の構築と体制を合わせる ことで、原子力事業本部と発電所の安全ラインの連携強化を図った。



# (3) 今後の予定

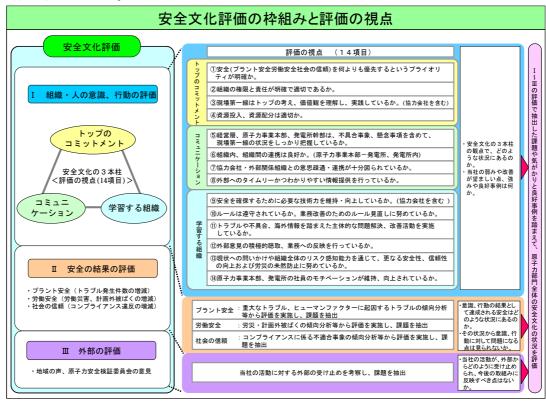
- ・事故時対応能力の向上に関する教育・訓練については、継続的改善を図り、対応能力の向上につなげていく。
- ・指揮者の事故時対応能力の向上に関する訓練については、研修ツールを用いた事故 時のプラント挙動の学習や、事故進展のシナリオを事前に通知せず事故収束に向 けた対応策を検討させる机上訓練を、今年度中に各発電所において実施する(各発 電所2回予定)。
- ・また、今年度、訓練シナリオを事前に通知しない方法により、原子力事業本部や発 電所の連携を確認する訓練を実施する。

# 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。

#### (1) 取組内容

- ・美浜発電所3号機事故を契機に、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。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。
- ・また、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するとともに、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に重点施策として取り組んできた。



【安全文化評価の概要】

・原子力安全に係わる理念をあらためて明文化した「決意」のもと、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でき るよう、安全文化を高めていく。

- ・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
- ・また、安全文化がより高い段階に発展できるよう、安全文化評価の仕組みについて も継続的に改善を進めていく。

#### (2) 平成26年度上期の取組状況

- ・「決意」制定の経緯・意義お よびリスクマネジメント などの基盤である安全文 化を高めていくために常 日頃から実践する姿勢・行 動を、現場第一線にまで周 知する e ラーニング教材 を作成した。
- ・また、安全文化評価について、安全文化を高めていくために「決意」で明記されている、「リスクの継続的な

- 4. 「原子力発電の安全性向上への決意」に基づき 安全文化を高めていくために実践すべき姿勢・行動
- 社達の中では、原子力発電に携わる従業員が取り組むべきこととして、次の 事項が掲げられています。
  - A) 原子力発電の特性とリスクを十分認識すること
  - B) 絶えずリスクを抽出・評価し、除去・低減に取り組むこと
  - C) リスクの継続的な除去・低減のために、次の事項を実践すること
  - ①社内のルールや常識であっても、繰り返し問い直すこと
  - ②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 ③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
  - ③女主エの恋志が提起されることを促し、てれを公正に扱うこと ④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
  - ⑤国内外の事例や知見を積極的に学ぶこと
- 上記について、次頁以降で解説していきます。

#### 【eラーニング教材(抜粋)】

除去・低減の取組み」および「常日頃から実践すべき 5 つの事項」に関連した視点 が重点的に評価されるような評価方法を検討している。

#### (3) 今後の予定

- ・「決意」制定の経緯・意義およびリスクマネジメントなどの基盤となる安全文化を 高めていくために常日頃から実践する姿勢・行動について、原子力部門における部 長以下の全従業員を対象として、eラーニングを10月に実施し、周知していく。
- ・安全文化を高めていくために常日頃から実践する事項に関し、発電所の部署および 原子力事業本部のグループ単位ごとに、今後実践する具体的な姿勢・行動を定め、 取り組んでいく。
- ・今年度の安全文化評価に向けては、「決意」を踏まえ、安全文化評価における「評価 の視点」を見直す。また、「リスクの継続的な除去・低減の取組み」および「常日頃

から実践すべき5つの事項」について、これらに対応する「評価の視点」を明確に するとともに、これまで以上に着目して評価を実施するなど、安全文化評価の方法 を充実していく。

# 3. おわりに

当社は、8月、ロードマップの取組みの一環として、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ました。

これは、全ての役員および従業員が、原子力発電の意義・必要性や、原子力発電の特性・リスクを再認識するとともに、適切な管理を怠っ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むという決意を示したものです。

また、今期においては、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ていくためのガバナンス体制の強化をはじめ、リスク情報を活用した意思決定に資する体制や仕組みの整備に取り組み、それらのもと、順次、実施段階に移行しています。

加えて、設備強化などのハード対策はもとより、事故時対応能力の向上や住民避難に 対する協力などのソフト対策の充実・強化を図るなど、規制の枠組みにとどまらない、 原子力発電の安全性のたゆまぬ向上に取り組んでいます。

今後、検討段階の取組みについては、検討を進めて確実に実施していくとともに、体制や仕組みの整備が完了した取組みについては、その実施を通じ、継続的改善を図っていきます。

次回は、平成26年度下期の進捗状況を取りまとめ、報告します。

以上

# 原子力発電の安全性向上への決意

#### 【はじめに】

当社は、福島第一原子力発電所事故の発生を踏まえ、

「発生確率が極めて小さいとして、シビアアクシデントへの取組みが不十分だったのではないか」、

「法令要求を超えて、安全性を自ら向上させるという意識が低かったのではないか」、

「世界の安全性向上活動に学び、改善していくという取組みが不足していたのではないか」、

と深く反省し、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きた。

私たちは、この事故から得た教訓を胸に刻み、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く。

# 【原子力発電の特性、リスクの認識】

原子力発電は、エネルギーセキュリティ、地球温暖化問題への対応、経済性の観点から優れた特性を有しており、エネルギー 資源の乏しいわが国において、将来にわたって経済の発展や豊かな暮らしを支えるための重要な電源である。

一方で、原子力発電は、大量の放射性物質を取り扱い、運転停止後も長期間にわたり崩壊熱を除去し続ける必要があるなどの 固有の特性を有する。このため、原子力施設の建設・運転・廃止措置、使用済燃料や放射性廃棄物の輸送・貯蔵・処理・処分な どの全ての局面において、自然現象、設備故障、人的過誤、破壊・テロ活動、核燃料物質の転用・拡散などにより、放射線被ば くや環境汚染を引き起こすリスクがある。

原子力発電において、適切な管理を怠って重大な事故を起こせば、長期にわたる環境汚染を生じさせ、立地地域をはじめ社会のみなさまに甚大な被害を及ぼすこと、加えて、わが国のみならず世界に対し経済・社会の両面で影響を与えうることを、私たちは片時も忘れてはならない。

#### 【リスクの継続的な除去・低減】

原子力発電の安全性を向上させるために、全ての役員および原子力発電に携わる従業員が、「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、絶えずリスクを抽出および評価して、それを除去ないし低減する取組みを継続する。こうした取組みを深層防護の各層において実施することにより、事故の発生防止対策を徹底し、そのうえで万一、事故が拡大し、炉心損傷に至った場合の対応措置も充実させる。

# 【安全文化の発展】

リスクの継続的な除去・低減に取り組む基盤は、安全文化である。

当社は、美浜発電所3号機事故を契機に、メーカ、協力会社、関係会社の方々と一体となって、安全文化の再構築に努めてきた。しかしながら、福島第一原子力発電所事故に鑑みると、原子力発電のリスクに向き合う姿勢が十分ではなかった。今後、全ての役員および原子力発電に携わる従業員は、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できるよう、安全文化を高めていく。

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。また、全ての原子力発電に携わる従業員が、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

#### 【安全性向上への決意】

原子力発電の安全性向上は、当社経営の最優先課題である。また、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。

このため、私たちは、それぞれの持ち場で、自らが行うべきことを絶えず考え、実行し続ける。 私自らがその先頭に立ち、原子力発電の安全性をたゆまず向上させていくとの強い意志と覚 悟をもって、安全性向上の取組みを推進することを、ここに決意する。

平成26年8月1日 関西電力株式会社



<sub>社 長</sub> 八 木 誠

# 4. 用語集

# あ行

#### 〇安全性向上評価

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

#### 〇核セキュリティ

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。

#### 〇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。

# 〇原子力安全システム研究所(INSS)

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。

#### 〇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。

# 〇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。

# 〇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。

#### 〇原子カ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

# 〇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。

#### 〇除熱機能喪失

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。

#### 〇新規制基準

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」

#### 〇深層防護

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。

#### 〇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。

# 〇全交流電源喪失

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

#### 〇地域防災計画

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。

# 〇定期安全レビュー

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

# 〇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。

# ま行

# 〇美浜発電所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

#### 〇予防処置プロセス

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

#### 〇リスク評価基準

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。