参考資料4

原子力の安全確保のための事業運営ガイドライン ~自主的・継続的な原子力の安全確保活動の定着に向けて~ (試案)

別冊:安全確保活動の取組事例集

2019年1月31日

目次

1.	はじめ	bic	1
		取組事例集策定にあたり	
	(2)	原子力事業者における安全確保の取組	1
	(3)	掲載取組事例の分類	1
	(4)	取組事例の選定基準	2
	(5)	取組事例の活用にあたっての期待	3
2.	個別事	5例一覧	4

1. はじめに

(1)取組事例集策定にあたり

有識者検討会は、原子力事業者の自主的な安全確保のための取組を後押しする目的で、原子力事業者に期待される、備えるべき要素を整理し、「原子力の安全確保のための事業運営ガイドライン〜自主的・継続的な原子力の安全確保活動の定着に向けて〜(試案)」(以下「ガイドライン(試案)」という)を策定した。

本取組事例集は、同ガイドライン(試案)に示された、原子力事業者が備えるべき各要素に対応させる形で、より具体的な取組イメージを共有することを目的として、各原子力事業者の安全確保活動の取組をまとめたものである。

(2)原子力事業者における安全確保の取組

2011 年に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に、各原子力事業者においては、新規制基準への対応にとどまらず、事故原因や教訓を踏まえたハード・ソフト両面からの、自主的な安全確保の取組が行われている。また、各原子力事業者は、事故以前よりさまざまな自主的な安全確保の取組を実施している。

本取組事例集の作成にあたっては、そうした取組を、原子力事業者(北海道電力、東北電力、東京電力 HD、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発)に安全確保の取組事例案としてご提出頂き、有識者検討会が前述の目的のもとにまとめた。

(3)掲載取組事例の分類

本取組事例集に掲載した取組事例については、ガイドライン(試案)で示された「事業者が備えるべき要素」ごとに示す形としている。

本取組事例集ではこれら各要素を「IAEA Safety Standard GSR Part2(安全のためのリーダーシップとマネジメント)」の構成を参照した上で、「原子力安全に対する責任」「リーダーシップ」「マネジメント(システム)」「安全文化」「分析評価及び改善」、ステークホルダーとのコミュニケーションへの活用を踏まえた「コミュニケーション」、及び「産業大の取組」を加えた計7項目で分類している。各要素とその分類は以下のとおりである。

「原子力安全に対する責任」

【要素 1】原子力安全の組織全体の基本指針の策定、及びこれに整合したリスクガバナンスの機能

【要素 2】経営目標等の設定にあたっての原子力安全への十分な配慮

「リーダーシップ」

【要素 3】実効的なリーダーシップを実現するための、責任権限・指揮系統の明確化 【要素 4】シニアマネジメントがリーダーシップを発揮できるよう能力強化を図る仕組みの整備

「マネジメント(システム) |

【要素 5】安全対策の策定における優先順位の設定

【要素 6】マネジメントシステムの体系化、明文化

【要素 7】サプライチェーン全体で安全が確保できる仕組みの構築及びそのマネジメント

【要素8】緊急時に備えた組織外部との連携体制の整備

「安全文化」

【要素9】安全文化醸成のための、組織構成員全員の意識付けや能力の養成

【要素10】現場を中心とした安全確保活動の実践

「分析・評価及び改善」

【要素11】活動ユニット単位でのマネジメントプロセスの整備

【要素12】社内外の専門機能を活用した、オーバーサイト機能の整備

【要素13】「問いかける姿勢」を持つ組織文化の醸成・維持活動の取組と、これを補完する内部 通報制度の仕組みの整備・運用

「コミュニケーショント

【要素14】地域社会等との信頼構築に向けた、トラブル発生時の対応策等に関するリスク情報 の開示、対話の実現

「産業大での取組し

【要素15】更なる安全確保活動の定着に向けた、産業大での取組の促進

なお、本取組事例集は、ガイドライン(試案)と並んで、原子力事業者がこれらを参考としながら 原子力の安全基盤の継続的な強化を進めていくことを強く期待するものである。

また、原子力事業者は、本取組事例集が示した現行の分類にとらわれることなく、ブラッシュアップを行い、新たに入れるべきと考えられる要素(例えば、新知見や最新技術の取り入れといった要素など)や、参照すべき新たな事例についても、随時追加していくことが望ましい。

また、本取組事例集では、国内原子力事業者の取組事例に加え、公衆の安全を一定程度考慮すべき他業種の事例についても、前項に述べた分類のとおり整理し、コラムの形で紹介している。

(4) 取組事例の選定基準

本取組事例集に掲載されている事例は、以下の基準にて、有識者検討会が選定したものである。 【前提条件】

- ✓ ガイドライン (試案) の各要素に示された例示のいずれかについて、具体的に体現している取組
- ✓ 取組を導入した背景・根拠や導入プロセスが明確である取組

✓ 事業者自らが安全向上に役立つと考えているもの、やってよかったと考えている取組 【項目ごとに考慮すべき事項】

前提条件を満たした上で、「要素ごとにわかりやすさ」「新規性」「先進性」といった個別に考慮すべき事項を総合的に勘案し、事例を抽出

(5) 取組事例の活用にあたっての期待

各事例については、各取組事例の導入に至った背景、具体的な取組事例、取組効果や期待する効果という構成で記載されている。

各社においては、本取組事例集の取組を参照し、掲載されている取組を、自社の特性に照らして、より有効な形で取入れるなどして、自主的な取組に活用されることを期待したい。

また、業界全体としても、前述の分類にとらわれることなく、本取組事例集の継続的なアップデートと 充実化を図り、ガイドライン(試案)とともに持続的な安全確保活動に長く役立てていただけることを 期待したい。

2. 個別事例一覧

(1)原子力安全に対する責任

【要素 1 】No.1-1 (東京電力) 「原子力安全改革プラン」の策定と進捗確認

【要素 2 No.1-2 (関西電力)

社達「原子力発電の安全性向上への決意」の制定と理念の浸透・定着に向けた活動の展開

No.1-3 (中国電力) 資源マネジメントレビューの導入

(2) リーダーシップ

【要素 3 No.2-1 (関西電力)

原子力安全部門(原子力事業本部)/原子力安全統括(発電所)の設置 【要素 4 】No.2-2(東北電力・東京電力 HD)

シニアマネジメントの原子力安全意識を高めるための国内外研修の活用

(3) マネジメント(システム)

【要素 5 】No.3-1 (関西電力) PRA を活用した対策の検討

【要素 6 】No.3-2 (中部電力) 「ナレッジシステム」への組織内文書の掲載

【要素 7 】No.3-3 (中部電力) 発電所情報連絡会への協力会社の参加

No.3-4 (関西電力) 協力会社との情報共有化と協業体制の構築

No.3-5(東北電力)

協力会社との風通しの良い関係性を構築するためのコミュニケーション環境整備

【要素8】No.3-6(関西電力)可搬型設備のアタッチメントを開発

(4)安全文化

【要素 9 】No.4-1 (東京電力 HD および基幹事業会社)

福島原子力事故の事実と教訓を伝える全社員研修

No.4-2 (中部電力) 失敗事例からの教訓・ノウハウの伝承 (失敗に学ぶ回廊)

No.4-3(北海道電力)火力発電所・再稼働発電所での研修

【要素10】No.4-4(九州電力) 本音で話し合える組織風土づくりへの取組

No.4-5 (電源開発)「ワイガヤ活動」による経営層と現場の双方向コミュニケーション

(5) 分析・評価及び改善

【要素11】No.5-1 (東京電力 HD) 安全性向上提案力強化コンペの実施

No.5-2 (日本原電) 「安全文化の行動指針」の実践状況の定期的な調査

【要素 1 2 No.5-3 (東京電力 HD)

原子力安全監視室/原子力安全アドバイザリーボードの導入

【要素13]No.5-4(各社共通)内部通報制度の整備

(6) コミュニケーション

【要素14】No.6-1(関西電力)原子力総合防災訓練への参加

No.6-2 (四国電力) 愛媛県内全自治体への毎月訪問

No.6-3(北陸電力)

投影装置・映像・ジオラマを活用した発電所概要・安全対策の説明

No.6-4(関西電力)VR スコープを活用した発電所見学会

(7)産業大での取組

【要素 15】~他産業における取組(航空業界の例)~

- ~他産業における取組(石油化学業界の例①)~
- ~他産業における取組(石油化学業界の例②)~

No.1-1

東京電力 HD

「原子力安全改革プラン」の策定と進捗 確認

要素 1

原子力安全の組織全体の基本指針の策定、及びこれに整合したリスクガバナンスの機能

原子力の安全を確保するため、組織全体が目指す理念等を設定することや、これを 組織全体及び関連するステークホルダーと共有し、個別のマネジメントプロセスに整 合させることで、組織全体のリスクガバナンスを機能させる必要がある。

<取組導入背景>

- > 2012 年6 月20 日に「福島原子力事故調査報告書」(以下、社内事故調報告書)を取りまとめ公表。
- ▶ 社内事故調報告書は、事故前後の状況について事実関係を詳細に調査した結果を整理しているものの、事故を防げなかった原因に関して十分な分析結果が示されておらず、社内調査を中心とした自己弁護に終始した報告書であるとの厳しいご批判を社会からいただいた。
- ▶ このような批判を踏まえ、2012 年 9 月から「原子力改革特別タスクフォース」を設置し、「原子力改革監視委員会※1」の監督の下、福島原子力事故の技術面での原因分析に加えて事故の背景となった組織的な原因についても分析を進めた。
- その結果を「福島原子力事故に対する反省」とこれを踏まえた対策である「原子力安全改革プラン」として取りまとめた。

※1:原子力改革監視委員会とは

原子力改革監視委員会とは、国内外の有識者から構成される東京電力取締役会の諮問機関として、2012 年 9 月 11 日に設置された委員会である。

当委員会は、東京電力ホールディングスによる世界最高水準の安全意識と技術的能力、社会との対話能力を有する原子力発電所運営組織の実現に向けた改革の取組について、外部の視点で監視・支援している。

〈取組事例詳細〉

- ➤ 福島事故の振り返りから、「経営層からの改革」、「経営層への監視・支援強化」、「深層防護提案力の強化」、「リスクコミュニケーション活動の充実」、「発電所及び本店の緊急時組織の改編」、「平常時の発電所組織の見直しと直営技術力強化」の6つの対策からなる「原子力安全改革プラン」を策定(2013年3月)。
- ▶ 「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる」ことを組織として継続的に目指し続けるゴールとし、「新々・総合特別事業計画(第三次計画)」においても、地元本位とともに、原子力安全改革の推進を原子力事業における大方針に位置づけ、「原子力安全改革プランの着実な推進」、「組織全体で安全で効率的な運転を実現するマネジメントモデルの構築」、「管理職のマネジメント力教育の強化」の方針に沿って活動を展開。
- ▶ 「原子力安全改革プラン」の実施状況については、「原子力安全改革プラン進捗報告(四半期報告)」として、経営層及び取締役会に対して報告、広く社内で共有すると共にインターネット・ホームページでも公表。また、原子力改革監視委員会に取組を報告。同委員会は、定期的なレビューを行うと共に、レビュー結果について、取締役会に提言・報告、更にインターネット・ホームページなどを通じて公表。2017年1月には、原子力改革監視委員会から提示した評価尺度(期待要件)に呼応して、執行側が実施した「原子力安全改革の自己評価」に対する委員会レビュー結果を公表。
- ▶ 原子力安全改革の推進方針のもと進められた「マネジメントモデル」については、構築が完了し、機能分野ごとの本社・サイトの責任者(CFAM、SFAM)の任命、組織内への浸透・定着、日々の活動でのマネジメントモデルにもとづく実践、パフォーマンスモニタリングの実施段階に進展。組織全体での安全で効率的な運転に向けた基盤を構成。本社統括責任者のもと、年度計画にもとづく進捗を随時確認。

<取組効果(または期待される効果)>

▶ 原子力安全改革の実現度合いを重要評価指標(KPI※2)で測定するとともに、改革プランの進捗成果を評価し、必要に応じて改善・見直しを図っている。

【KPI 実績】 2017 年度第 4 四半期

安全意識(目標値:70ポイント)

・原子力リーダー:70.8 ポイント (2017 年度第 1 四半期:62.1 ポイント)

・原子力部門全体:84.6 ポイント(2017 年度第 1 四半期:60.7 ポイント)

対話力(目標値:70ポイント)

・内部:87 ポイント(2017 年度第1四半期:65.3 ポイント)

技術力(目標値:100ポイント)

・緊急時: 97 ポイント(2017 年度第1四半期: 97 ポイント)

※2: KPI 設定の基本的な考え方

原子力安全改革プランでは、「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる」ことを決意した。 したがって、原子力安全改革の KPI は、この決意を踏まえ、ある KPI を達成すれば改革が完了するという KPI ではなく、現在の KPI の目標をあるマイルストーンで達成すれば、次期 KPI として設定し直したり、目標値を引き上げたりすることで、原子力安全改革を継続し、安全を創造し続ける姿勢を示すこととしている。

- ▶ 上記、「原子力安全改革の自己評価」に対する委員会レビューでは、
 - ✓ ガバナンスの強化に向けて、相関する取組を統括したマネジメントの必要性が認識され、この方向に沿った原子力部門における業務の仕組みの見直しが開始されている。
 - ✓ 効果的な原子力安全監視室が確立されており、サイト及び経営層に対して、 独立した立場から有意な助言が行われ、安全に対して著しい改善を促している。
 - ✓ 緊急時の備えがハード、ソフト両面で強化されている。
 - ✓ 運転情報の活用や CAP (問題を特定し解決するための是正措置プログラム)、パフォーマンスの監視・傾向分析が取り入れられている。
 - ✓ 福島第一においては、環境に対する放射線のリスク低減と作業員の放射線・ 労働安全上のリスクを考慮した上で作業の優先度を決めるなど、被ばく線量を 合理的に可能な限り低減する管理に対する考え方が業務プロセスに適切に組 み込まれている。

など、個々の分野における取組効果を確認。

参照 URL:

福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン

http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu13_j/images/130329j0401.pdf

原子力安全改革プラン進捗報告の概要(2017年度第4四半期)

http://www.tepco.co.jp/press/release/2018/pdf1/180516j0101.pdf

原子力監視改革委員会 HP

http://www.nrmc.jp/index-j.html

別冊:安全確保活動の取組事例

No.1-2

関西電力

社達「原子力発電の安全性向上への決意」の 制定と理念の浸透・定着に向けた活動の展開

要素 2 経営目標等の設定にあたっての原子力安全への十分な配慮

経営全体を俯瞰した際に、継続的な原子力の安全確保を一つの重要な要素として 捉えた上で、経営全体に係る他の要素とのバランスを考慮して原子力安全への適 切なリソース配分を行う必要がある。

く取組導入背景>

➤ 福島第一原子力発電所事故に鑑み、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を充実していくためには、どのような取組が必要かといった問題意識を持って、幅広い視野から議論を行った結果、将来世代まで引き継いでいく原子力安全に関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り、社達を制定した。

<取組事例詳細>

- 将来世代の従業員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。
- ▶ 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、 また社外有識者の助言もいただきながら幅広い視野で繰り返し議論を実施。
- ▶ 本社達は、全ての役員及び従業員が原子力発電の特性とリスクを十分に認識し、 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。
- ▶ 具体的には、「ここまでやれば安全である」と過信せず、「リスクの継続的な除去・低減の取組の実施」や「リスクの継続的な除去・低減の取組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」といった内容としている。

▶ 本社達について、役員による訓示や e ラーニング、ディスカッションなど、様々な機会を通じて、理念の浸透・定着に向けた活動を展開。

<取組効果(または期待される効果)>

▶ 経営層から現場第一線まで全員が「決意」を共有し、リスクマネジメントに対する経営トップのガバナンスを強化。

No.1-3

中国電力 資源マネジメントレビューの導入

要素 2 経営目標等の設定に当たっての原子力安全への十分な配慮

経営全体を俯瞰した際に、継続的な原子力の安全確保を一つの重要な要素として 捉えた上で、経営全体に係る他の要素とのバランスを考慮して原子力安全への適 切なリソース配分を行う必要がある。

〈取組導入背景〉

- ▶ 当初は、社内の経営計画策定の手続きを進める前に経営層に原子力部門の資源(人、物、金)に関する状況を説明する場が無かった。
- ➤ 平成 18 年度第 2 回保安検査で保安規定違反(監視)と判定された、「QMS の構築および実施、ならびにその有効性を継続的に改善することにおける不適合」を契機に、QMS の再構築(高度化)に取組む中で、QMS 管理責任者(電源事業本部長=副社長)より、原子力部門の資源状況を経営計画策定時期(10 月)に合わせ、社長に直接報告(インプット)する仕組みとするよう指示があった。
- ➤ そこで経営層(社長)に直接報告(インプット)するツールとして、QMS のマネジメントレビューのプロセスを活用することとし、平成 20 年度から通常の"マネジメントレビュー"として運用開始した。

〈取組事例詳細〉

- ▶ "資源マネジメントレビュー"においては、前回までの"マネジメントレビュー"への対応 状況と合わせて、原子力部門における人員の確保・育成および予算への対応状 況を社長に報告(インプット)し、社長からアウトプットを受ける。
- ▶ 平成30年度の具体的なインプットは以下のとおり。
 - <人員の確保>
 - ①短期・中期の人員数の状況(業務量と人員数の動向)
 - <人材育成>
 - ②重要資格(原子炉主任技術者、電気主任技術者)取得状況

- ③確率論的リスク評価(PRA)自社実施に必要な人員の育成状況 <予算>
 - ④原子力部門の設備費、修繕費、除却費、諸経費の予算計画状況

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 経営層へのインプットにより、人員調整および育成計画についてトップダウンの指示 が得られることから、他部署の協力をよりスムーズに得ることができている。
- ▶ 具体的には、次のとおり。
 - ✓ 再稼働に向けた一時的な業務量増に対して、原子力部門だけでは対応が不可能な状況が発生する中で、原子力部門以外からの支援(人員の一時的な異動や派遣)が受けやすくなっている。
 - ✓ 重要資格(電気主任技術者第1種)の育成、確保の取組について、インプットの際に原子力部門以外でも資格保有者が不足していることが判明し、人事部門も含めた、全社大での取組へ展開された。

No.2-1

関西電力

原子力安全部門(原子力事業本部) /原子力安全統括(発電所)の設置

要素3

実効的なリーダーシップを実現するための、責任権限・指揮系統の明確化

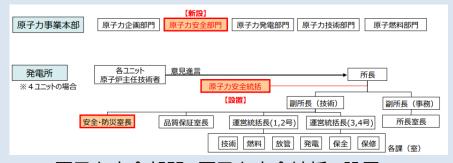
原子力安全を高い水準に引き上げるよう、目標やビジョンを設定し、構成員や組織の活動に影響を与える、安全のためのリーダーシップを実現し、これを実効的なものとするためには、あらかじめ組織内の各階層において責任権限・指揮系統を明確化し、自組織の活動への関与・責任意識を醸成する必要がある。

〈取組導入背景〉

- 福島第一原子力発電所事故を踏まえ、核物質防護、原子力防災、安全性向上等の機能のさらなる充実が課題となった。
- ▶ 原子力事業本部においては、核物質防護、原子力防災、安全評価、確率論的リスク評価(PRA)の活用等の機能が複数の部門に分散していたことから、これらの機能を集約し、安全性向上に係る取組を一元的に推進するための「原子力安全部門」を新設した。
- ▶ 発電所においては、事故時にトップをサポートする体制の充実が必要という課題に対し、新たに、「原子力安全統括」を設置し、発電所全体の安全性向上を一元的に推進する体制を整備した。
- ▶ さらに、これらの取組をより実効的、継続的なものとするため、プラント安全に関するリスク特性の把握、実際の設計対応、重大事故対応の状況を熟知し、万が一の重大事故発生の際に緊急時対応を的確にマネジメントできる判断能力に長けた人材「原子力安全システム全体を俯瞰できる人材(安全俯瞰人材)」を計画的に育成。
- ▶ 安全俯瞰人材の育成にあたっては、従来のキャリアパスとは異なる経歴を積ませることになるため、「安全俯瞰人材」としての役割の重要性の意識付けを行い、モチベーションを高く維持することが重要である。

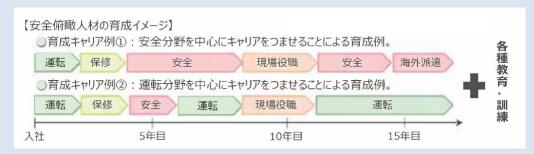
<取組事例詳細>

- 原子力事業本部に新たに設置した「原子力安全部門」では、適宜「安全俯瞰人材」を計画的に配置する。
- ▶ 原子力安全部門は、安全評価、PRAの活用等の原子力安全や核物質防護に かかる対応等、安全性向上に係る業務を一元的に推進する。
- 発電所に新たに設置した「原子力安全統括」は、発電所に所長に次ぐ職位であり、「安全俯瞰人材」をその職位につける。
- ▶ 原子力安全統括は、平時には発電所の原子力安全に対する改善意見を所長に 推言し、安全性向上を推進するとともに、事故時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。



原子力安全部門、原子力安全統括の設置

▶ 安全システム全体を俯瞰する人材として、安全分野や運転分野を中心にキャリアをつませる、安全俯瞰人材の育成計画を策定。



安全俯瞰人材の育成イメージ

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 原子力安全部門の設置により、原子力安全に関する業務を一元的に管理することが可能となったことで、多角的な観点から安全性向上の取組を検討することが出来るようになった。
- ▶ 原子力安全統括は、発電所内でのリスク検討や発電所の意思決定に係る文書 (稟議書等)の確認などを通じて、ラインとは異なる観点(原子力安全という観

- 点)で業務を遂行することで、原子力安全の更なる向上に寄与することを期待している。具体的な原子力安全統括の取組は以下の通り。
- ✓ 発電所で実施する工事について、原子力安全統括の指導の下、原子力安全の観点から潜在するリスクを事前に検討し、工事計画に反映する。

No.2-2

東北電力 シニアマネジメントの原子力安全意識を 東京電力 HD 高めるための国内外研修の活用

要素4

シニアマネジメントがリーダーシップを発揮できるよう能力強化を図る 仕組みの整備

組織の活動を安全に実行するために必要な能力やリソースを備えていることを確実なものとするため、シニアマネジメントの能力や、リソースを維持又は向上する環境を確保する必要がある。

<取組導入背景>

- ■原子力安全推進協会(JANSI)リーダーシップ研修(各事業者共通の取組) ※東北電力の問題意識の例
- ▶ 原子力施設では、原子力特有のリスクを踏まえたリーダーシップが必要。
- ▶ 必要なリーダーシップ能力を持つ人材は、計画的な育成が必要。
- ▶ 原子力安全推進協会(JANSI)では、職位に応じたリーダーシップ研修を主催。
- ▶ 東北電力では、JANSI リーダーシップ研修を活用し、職位に応じたリーダーシップ能力を強化。
- ■国外の研修プログラムを参考としたリーダーシップ研修 ※東京電力の例
- ➤ 福島第一原子力発電所事故前は、安全は既に確立されたものと思いこみ、原子力発電所の稼働率低下をリスクと捉えていた。しかし、今後は「安全が第一」という基本を徹底し、リスクに対する姿勢を変える必要があり、「経営層からの改革」の出発点は「経営層自身の改革」である。
- ▶ 経営層は、「原子力の特別なリスクを強く認識し、その責任を負うことを深く自覚する」という、原子力に関して高い安全意識を持たなければならない。また、安全意識を高めるために、組織構築や人材育成を行うことも経営層の責務である。
- ➤ これらを踏まえ、経営層に対して、原子力安全意識の向上のための研修を実施。

- ■他産業(航空業界)で実績のある研修の実施 ※東北電力の例
- ▶ 過去のヒューマンエラー起因の不適合の要因として「コミュニケーション不足」を抽出。
- ▶ コミュニケーション能力の向上を目的とした社内の教育プログラムとして、航空業界で実績のあるクルーリソースマネジメント(CRM)教育を平成21年度より導入。
- ▶ 本教育では、限られたリソースの中でのコミュニケーションや意思決定スキルを学習。

<取組事例詳細>

- JANSI リーダーシップ研修(各事業者共通の取組)
- ▶ 各職位に求められるリーダーシップ等のスキルの向上・体得を目的として、JANSI リーダーシップ研修に継続的に人材を派遣。

<研修例>

●発電所長研修 : 現場の最高責任者としての心構えなどの認識付け 等

●原子炉主任研修:原子力安全の牽引者としての意識の醸成や原子力安全

の専門家としての助言能力の強化 等

● 当直課長研修 : 当直課長に求められる緊急時のリーダーシップ等のソフトス

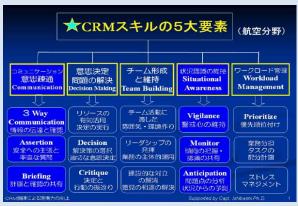
キルの体得 等

- ■国外の研修プログラムを参考としたリーダーシップ研修 ※東京電力の例
- → 研修プログラムの構築にあたっては、以下に示す米国の上級幹部向け研修コースを 参考にしつつ、「経営層研修」「原子カリーダー研修(発電所長クラス)」「部長 研修」「グループマネージャー研修」「チームリーダー研修」の5階層に応じた社内の 研修プログラムを設定。

米国の幹部向け研修コースの例

コース名	対象者	日数	概要
Goizueta 幹部講習会	原子力のバック	2日間	エモリー大学にて実施。発電技術の
(Goizueta Director Institute)	グランドを持た		基本、最近の産業界の課題に関する
	ない外部取締役		パネルディスカッション等
原子炉技術コース	原子力のバック	3週間	マサチューセッツ工科大学にて実
(Reactor Technology Course)	グランドがなく		施。発電技術の基本や過去の教訓に
	CEO となる可能		基づく保守的で慎重な意思決定の
	性のある経営層	_	必要性等、理解を深める。
上級幹部セミナー	原子力本部長	1週間	米国原子力エネルギー協会 (NEI)
(Senior Executive Leadership	(CNO)		にて実施。政治の関わり、銀行・ア
Seminar)			ナリストとの議論等もあり。
上級原子力幹部セミナー	発電所長級	2日間	年2回、INPOにて実施。直近の原子
(Senior Nuclear Executive	1000	111	カビジネスの課題等を議論
Seminar			
上級プラントマネジメントコース	ユニット所長、	5週間	INPO にて実施。安全文化、規制当
(Senior Nuclear Plant	発電所部長級		局・法律事務所等とのミーティング
Management Course)			等

- ⇒ 特にミドルマネジメントに対しては、本社の部長クラスが講師となり、社としての期待 事項を中心に講義、グループディスカッションを行うことで、リーダーシップの醸成を図っている。
- ▶ 更に、原子力のバックグラウンドがなく、CEOとなる可能性のある経営層を対象とした MITでの原子炉技術コースに本社部長級を派遣し3週間の研修を実施する等、リーダー候補者には社外の研修も活用しその育成を図っている。
- ■他産業(航空業界)で実績のある研修 ※東北電力の例
- ▶ 指導力・双方向コミュニケーション能力向上の一環として、(株)安全マネジメント研究所より講師を招聘。
- ▶ CRM 教育とは、航空業界から始まった訓練方法であり、「安全運航を達成するために、操縦室内で得られる利用可能な全てのリソース(人、機器、情報等)を有効かつ効果的に活用し、メンバーの力を結集して、チームの業務遂行能力を向上させる」というもの。
- ▶ 平成21年の開始以降、延べ400名以上が受講(研修対象は管理職以上)。
- → 研修は、講義と演習に分かれており、より実践的なコミュニケーション能力の向上が 期待できる。



CRM 教育(テキスト例)



教育風景

<取組効果(または期待される効果)>

- ■JANSI リーダーシップ研修(各事業者共通の取組) ※東北電力の期待例
- ▶ 継続的な研修への人材派遣により、それぞれの職位に応じたリーダーシップスキルを 組織として継続的に維持していく。
- ■国外の研修プログラムを参考としたリーダーシップ研修 ※東京電力の例
- ➤ 福島第一原子力発電所事故前と比較して、社内経営層(シニアマネジメント)は原子力特有のリスクを意識しつつ、安全最優先で物事に取り組んでいる。
- ▶ 経営層(シニアマネジメント)の安全意識の向上を主たる成果として期待。
- ■他産業(航空業界)で実績のある研修 ※東北電力の例
- ▶ 講義に加え、演習を取り入れた教育とすることで、実践的なコミュニケーション能力の向上を期待。
- ▶ 本教育の参加者からは、「本教育を通して、あらためてコミュニケーションの難しさを感じた」、「確立された理論を実行させるだけでなく、各人がいかに活用するかが重要であることを実感した」等の意見が出ており、コミュニケーションの重要性の認識が浸透していると考えられる。

参照 URL:

(一社) 原子力安全推進協会 リーダーシップ研修

http://www.genanshin.jp/activity/leadership-training.html

(株)安全マネジメント研究所 HP

http://www.safeaprch.com/index.html

No.3-1

関西電力 PRA を活用した対策の検討

要素 5 安全対策の策定における優先順位の設定

策定する安全対策は、安全を損ねることの無い前提の下に、グレーデッドアプローチの視点で、組織活動における安全上の重要性に応じた優先順位付けがなされる必要がある。

〈取組導入背景〉

▶ 新規制基準において安全性向上評価届出制度※が規定されたことも踏まえ、継続的に安全性を向上させていくための自主的な取組のひとつとして、確率論的リスク評価(PRA)を活用して、リスク上の重要度に応じて優先的に実施すべき対策を抽出・実施することとした。

※:安全性向上評価届出制度とは

原子力事業者の自主的な安全性向上の取組を促進するため、原子力事業者が、施設の安全性について定期的に評価した結果を原子力規制委員会に届出、公表することを義務付ける制度。

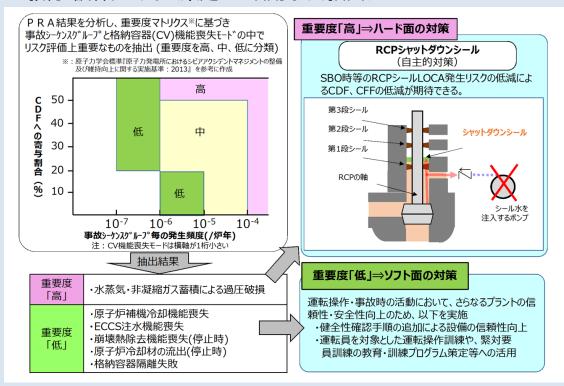
既設の発電用原子炉においては、施設定期検査の終了後 6 ヶ月以内に評価を実施し、その後遅滞なく届出を行うことが求められる。

<取組事例詳細>

高浜発電所 3 号機安全性向上評価届出書(2018 年 1 月届出)において、以下 のとおり PRA を活用した安全向上対策の選定を行った。

- ▶ 自社で作成した重要度マトリクスに基づき、対策を優先的に検討するリスク寄与の 大きい事故シーケンスを選定。
 - ✓ 検討対象選定フローは、日本原子力学会が発行している「原子力発電所に おけるシビアアクシデントマネジメントの整備及び維持向上に関する実施基準」 を参考に自社にてアレンジして作成。
 - ✓ リスク寄与が大きな事故シーケンスに対する対策を優先的に検討するために、 PRAによる定量的な値に基づいて客観的に選定することを目的として作成。

- ▶ 選定した事故シーケンスに対してリスク低減に資する安全性向上対策を検討・抽出。
 - ✓ 選定した事故シーケンスについて重要度を分類し、重要度「高」のものに対してはハード・ソフト両面での対策を検討、重要度「低」のものに対してはソフト面での対策を検討。
- ▶ 抽出した安全性向上対策の例。
 - ✓ 選定した事故シーケンスのうち重要度「高」のもののリスク低減に資する対策を 検討し、ハード面の対策として RCP シャットダウンシールの導入を抽出。
 - ✓ 選定した事故シーケンスのうち重要度「低」のもののリスク低減に資する対策を 検討し、ソフト面の対策として、PRA 知見の運転員及び緊急時対策要員への 教育・訓練プログラム策定への活用などを抽出。



高浜発電所3号機安全性向上評価届出書における PRAを活用した安全向上対策抽出の概要

<取組効果(または期待される効果)>

⇒ 今までの安全性向上対策の検討・実行プロセスと比較して、定量的なリスク評価 技術を活用してリスクに応じた重点的な対策を検討することで、効果的な安全対 策を抽出することができた。

参照 URL:

「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 2017 年度下期進捗状況および 2018 年度以降の計画について【概要版】

https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2018/pdf/0530_4j_01.pdf

関西電力 HP 高浜発電所 3 号機 第 1 回安全性向上評価届出

https://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/nuclear_power/info/review/takahama3_01.html

No.3-2

中部電力 「ナレッジシステム」への組織内文書の掲載

要素6 マネジメントシステムの体系化、明文化

組織全体のリスクガバナンスを機能させるために必要な構成機能である各マネジメントシステムについては、文書化され、組織内における共有の利便性を高めることで、必要な際にすぐに使用できるよう整備される必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 指針・手引や会議体資料等の組織内文書を紙情報で管理しており、担当者が必要な情報を入手したり検索したりするために、時間を要していた。
- ▶ 社員および協力会社社員より、指針・手引等の組織内文書の検索性向上および協力会社が作業する上で必要な情報の入手を迅速に行いたいとの要望があった。
- ▶ 社内ポータルサイトの再開発を契機に、組織内文書を電子情報で共有することが可能な「ナレッジマネジメントシステム(以下、ナレッジシステムという)」を導入し、「原子力部門のポータルサイトの一元化」と「体系的な電子情報の整理」に取り組んだ。

<取組事例詳細>

- ▶ ナレッジシステムによりイントラネット上に有益な情報を「知識」として共有するため、 指針・手引や会議体資料等の組織内文書を掲載することで、それらの文章の利 活用を容易にした。
- ナレッジシステムの運用開始は 2005 年 7 月からであり、現在の利用者数は原子力部門(約 1,000 人)と協力会社(約 50 社)を合わせた 1,300 ユーザーほどである。
- ▶ ナレッジシステムは、原子力部門で情報共有を図るため、協力会社社員にも一部 閲覧可とし、作業を行う上で必要な情報(当社指針手引、規制情報(立入規制、火気作業等)、放射線管理情報等)の現場状況に応じた共有を容易にしている。
- ナレッジシステムは 2008 年から保安検査官にも公開し、保安検査官による日常

監視の強化にも資するものとなっている。

- 旧システムから情報を整理した上での移行や新ポータルサイトナレッジシステムへの 情報登録ルールの周知・定着など、ナレッジシステムの実効性を高める工夫がなさ れてきた。
- ▶ ナレッジシステムのメール自動配信機能を活用して、プロジェクトメンバーへの迅速な情報周知やお知らせを図っている。



ナレッジシステム

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 指針・手引や会議体資料等の組織内文書を自席のパソコン上で入手できるようになったことで、必要な情報を探すための執務室外の文書管理室への出向や、他部署へ問い合わせることがなくなり、文書共有の利便性を高めることができた。
- ▶ キーワード検索で全ての文書中から漏れなく情報を検索することにより、手続き漏れが減少し、確実な業務遂行ができるようになった。
- ▶ 協力会社との現場状況に応じた情報共有が容易になったことで、最新情報を迅速に伝達することが可能となった。

No.3-3

中部電力 発電所情報連絡会への協力会社の参加

要素7

サプライチェーン全体で安全が確保できる仕組みの構築及びそのマネジメント

原子力安全のために組織として設定した基本指針や目標は、取引先等においては必ずしも共通事項として理解・認識されていない可能性があるため、サプライチェーン全体でのマネジメントが実行される仕組みを構築する必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 発電所から社外への情報公開に関し、不具合情報など発電所にマイナスとなる情報はできるだけ公表したくないという考えがあった。その一方で、地域のみなさまの信頼を得るためには発電所内で起きた情報は積極的に公開していくべきであるとの問題意識もあった。
- ▶ 浜岡原子力発電所では、毎朝、発電所情報連絡会※を開催し、発電所幹部 (課長以上)が参加して発電所大の情報共有を行い、発電所の運営に役立て てきた。
- ▶ 2007年の発電設備の総点検問題を受け、発電所では、発電所運営の透明性をより一層向上させる必要があると考え、電力社員のみで実施していた発電所情報連絡会について、協力会社の出席を可能とした。

※:発電所情報連絡会とは

発電所情報連絡会とは、発電所朝礼と、CAP(Collective Action Program)を包含した名称である。

<取組事例詳細>

- 平日の毎朝、発電所情報連絡会を開催。
 - ✓ トラブルを含むプラントの状況の共有や、所大のイベント、作業予定などを情報 提供。
 - ✓ 出席者に制限を設けない(社員においては幹部に限らず担当者を含めて誰でも出席可能であり、協力会社や保安検査官も出席可能)。
- ▶ 情報の一部は、食堂や休憩所に設置したモニターに表示し、発電所で働く人々に

対しても情報共有を図っている。







情報表示装置

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 協力会社や社員に対し、発電所での出来事を迅速かつ効率的に伝達することができるようになったことで、所内関係者に対して透明性をもって発電所の運営を進めることに役立っている。また、トラブルを含むプラントの状況の情報を積極的に公表・共有することで、地域のみなさまの信頼を得ることに貢献している。
- ▶ 2007年の運用見直しにおいて、協力会社および所員に対して広く発電所情報連絡会への参加を呼びかけ、さらに出席者からの評判も良く、今では、約 100人にも及ぶ多くの電力社員や協力会社の社員が発電所情報連絡会に参加して、情報を共有している。

No.3-4

関西電力

協力会社との情報共有化と協業体制 の構築

要素7

サプライチェーン全体で安全が確保できる仕組みの構築及びそのマネジメント

原子力安全のために組織として設定した基本指針や目標は、取引先等においては必ずしも共通事項として理解・認識されていない可能性があるため、サプライチェーン全体でのマネジメントが実行される仕組みを構築する必要がある。

〈取組導入背景〉

▶ 美浜発電所3号機事故を踏まえた再発防止対策として、「安全に関する提案、 要望に対し、迅速に対応できていなかった」、「トラブル等の水平展開の検討は自 発的な活動に留まっていた」との反省のもと、メーカーや協力会社と双方向のコミュ ニケーションの充実を図り、対等なパートナーシップを築いていくとともに、互いに保有 する技術力や情報資源を活用し、さらなる技術力の向上及び現場第一戦を支援 するための協業体制を構築することを目的としている。

〈取組事例詳細〉

▶ 定期点検工事などを実施している協力会社を対象に、原子カプラントにおける故障・不具合や製造中止品等の情報を共有する連絡会を定期的に開催

【関西電力から情報共有している事項】

- ✓ 国内外の原子力発電所における故障・不具合情報を提供し、各工事における点検内容等への反映検討を依頼
- ✓ 原子力施設情報公開ライブラリー(ニューシア)に登録されている関連する不 具合情報について情報を共有等

【協力会社から報告を受けている事項】

- ✓ 原子カプラントにおける故障・不具合の情報
- ✓ 保守点検改善情報
- ✓ 製造中止品情報

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 原子力安全に必要な情報について定期的に共有することにより、トラブルの未然防止や良好なパートナーシップ構築に寄与している。具体的には以下の通り。
 - ✓ 保守設備の作業要領改善意見や製造中止品に対する代替提案等の技術 面以外にも、作業環境(共有駐車場の混雑解消、資機材仮保管場所の共 有化)に関しての現場目線での意見等を頂き、改善アクションに向けた検討を 踏まえ、フィードバックのフォローを行うことで協業体制に寄与している。

No.3-5

東北電力

協力会社との風通しの良い関係性を構築するためのコミュニケーション環境整備

要素7

サプライチェーン全体で安全が確保できる仕組みの構築及びそのマネジメント

原子力安全のために組織として設定した基本指針や目標は、取引先等においては必ずしも共通事項として理解・認識されない可能性があるため、サプライチェーン全体でのマネジメントが実行される仕組みを構築する必要がある。

<取組導入背景>

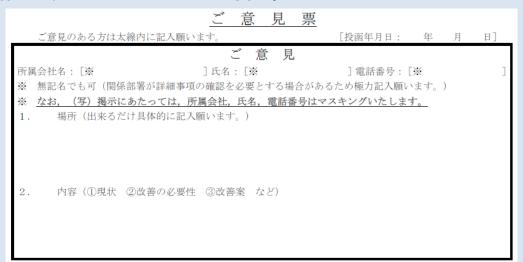
- 平成 18年に品質保証体制に係る不適切な事例が発生したことを受けて、当時の原子力安全・保安院より総点検の指示が発出され、原子力品質保証総点検、発電設備総点検を実施。
- ▶ 本件の背景要因として、協力会社を含む関係者の中で、疑問に思った者がいて も、それを訴える場や仕組みが不十分であったことなどのコミュニケーションに係る要 因を抽出。
- ▶ 協力会社も含めて、関係者間で何でも言い合える雰囲気作りおよび関係性の構築が求められたため、協力会社班長クラスとの車座対話を開始するとともに従来から実施していた協力会社とのコミュニケーション活動を更に充実。

<取組事例詳細>

- ▶ 協力会社と事業者間の風通しの良い関係構築を目指し、以下の取組を実施。
 - ✓ 車座対話(年1回、協力会社班長クラスを対象に対話を実施)
 - ✓ 協力会社との意見交換会(年2回、作業責任者クラスを対象に意見交換を 実施)
 - ✓ 原子力発電所災害防止協議会(月 1 回、発電所構内の協力会社との情報交換を実施)
 - ✓ コミュニケーショントレーニング(年1回、協力会社とともにコミュニケーションの基礎や良好なコミュニケーションのあり方を学習)
 - ✓ 意見箱を設置し、匿名での意見・要望を募集(意見箱は協力会社事務所を

含めて所内 7 箇所に設置)

✓ 「発電所かわったかい」(月 1 回、発電所構内の協力会社および事業者にて 意見箱で出された意見・要望への対応について議論し、対応結果を定期的に 協力会社に伝えるとともに所内に掲示)



意見箱に投稿する意見票のイメージ

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 協力会社の意見を広く聞き、否定しないことで、風通しの良い関係性構築に貢献。
- ▶ 傾聴する姿勢を協力会社に示すことで、信頼関係の向上、ひいては品質向上につ ながっていくことを期待。

(対応結果の例)

- ✓ 夜間、発電所構内の通路が暗くて歩きづらいという意見を踏まえ、太陽光式 LED 照明を通路に設置。
- ✓ 現場で、ページング音が大きすぎて電話での作業連絡等がにしくい、音割れが ひどく内容が聴き取りにくい箇所があるとの意見を踏まえ、各ユニット、各建屋に おいて、ページングスピーカの音量調査を実施し、音量調整を実施。

No.3-6

関西電力 可搬型設備のアタッチメントを開発

要素 8 緊急時に備えた組織外部との連携体制の整備

組織は、緊急時における外部のステークホルダーと相互連携を確実なものとするための手段やプロセスを構築する必要がある。

〈取組導入背景〉

- 可搬型設備は各電力会社で仕様が異なっており、電力間での非常時の融通が困難であった。
- ▶ これを踏まえ、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の検討に取り組んだ。
- 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った。

<取組事例詳細>

▶ 可搬型代替低圧注入ポンプについては、電力各社で、フランジ部(配管やホースとの結合部)の仕様が異なっていたが、アタッチメントを開発することで、互いの融通を可能とした。



他電力の仕様が異なるポンプを接続可能にするアタッチメント

<取組効果(または期待される効果)>

▶ アタッチメントの開発により、他電力の仕様が異なるポンプを接続可能とすることで、 電力間での可搬型代替低圧注水ポンプの融通が可能となり、給水対応能力を向 上させることができた。

参照 URL:

「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 年下期以降の計画について【概要版】

https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2017/pdf/1107_1j_01.pdf

No.4-1

東京電力 HD 福島原子力事故の事実と教訓を伝える (および基幹事業会社) 全社員研修

要素 9 安全文化醸成のための、組織構成員全員の意識付けや能力の養成

安全文化の要諦は、「基本的想定」を不断に見直す姿勢であり、また、安全の劣化の兆候に対して組織の構成員が遠慮なく問いかける姿勢を促すことでもある。安全文化は組織の構成員全員の不断の努力により醸成・維持されるべきであり、マネージャはリーダーシップを発揮して、安全文化の醸成を先導する必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 東日本大震災ならびに福島第一原子力発電所事故に際し、あらゆる社員が「原子力事故収束」「停電復旧」「計画停電」など、様々に対応したその経験・教訓や事実が、時間の経過や記憶の薄れ、経験者の退職等によって失われることがないよう、社内で共有、継承していくことが極めて重要と認識。
- ▶ まず、関係する各種の資料・映像等を収集し、データベースを構築、社内イントラネットで効率的に全社員が共有できる取組を始めた。
- ➤ 福島原子力事故の事実や教訓を共有し、揺るぎない安全文化を構築し、世代を超えて責任を果たしていく覚悟を確実に引き継いでいくため、全社員を対象にした研修を実施している。
- → 研修では、事故発生からの経緯を体系的に学び、「自らの言葉で事実・教訓を語れるようになる」「福島への責任を果たし抜くことを約束する」ことをめざし、年齢や所属会社・経験の異なる社員が車座となって互いに語り合い、自らの行動を宣言している。

<取組事例詳細>

- 東日本大震災ならびに福島第一原子力発電所事故に伴う様々な対応の事実 と、その教訓を伝える教育を実施。
- ➤ 福島原子力事故の経過/原因/教訓、福島をはじめ広く社会の皆さまに与えた 影響、果たし抜くべき責任、安全性向上の取組などについて、体系的に学ぶ。
- ▶ 当面、東京電力 HD ならびに各基幹事業会社(東京電力フュエル&パワー、東

京電力パワーグリッド、東京電力エナジーパートナー)の全社員を対象に、約2年間で一巡するよう受講を進めている。

事実や教訓を学ぶことから得た各受講者の気づきをもとに車座形式で議論し、より深い考察を得られるように運営。議論の後、各自が「教訓を踏まえて、明日から自分はどう行動するか」を宣言することで、受講者相互の意識を高め合うことを狙う。



車座対話の風景

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 本取組により、事実の正しい理解や、未経験世代への教訓や責任完遂への使命感の継承が図られるとともに、自らの言葉で語ることで、当事者意識や責任感を強化できることを期待。
- ▶ 受講者から、「意識は高いつもりだったが、改めて振り返ることで自身の意識低下を 実感」「講師や他参加者の説明や意見を聞くことで、責任完遂や安全向上への意 識を高めることができた」など、様々な感想も出されている。

参照 URL:

東京電力ホールディングス HP 統合報告書 2018

http://www.tepco.co.jp/about/ir/library/annual_report/

原子力安全改革プラン 2018 年度第2 四半期進捗報告

http://www.tepco.co.jp/press/release/2018/pdf2/181112j0102.pdf

No.4-2

中部電力

失敗事例からの教訓・ノウハウの伝承 (失敗に学ぶ回廊)

要素9 安全文化醸成のための、組織構成員全員の意識付けや能力の養成

安全文化の要諦は、「基本的想定」を不断に見直す姿勢であり、また、安全の劣化の兆候に対して組織の構成員が遠慮なく問いかける姿勢を促すことでもある。安全文化は組織の構成員全員の不断の努力により醸成・維持されるべきであり、マネージャはリーダーシップを発揮して、安全文化の醸成を先導する必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 2001 年 11 月、浜岡 1 号機において原子炉配管破断事故、原子炉圧力容器漏えい事故が相次いで発生した。この事故の原因が、過去に発生した事故の教訓あるいは設計上の考慮事項が風化したことによるものではないかとの反省があった。
- ➤ このように、失敗を発生させた当時の状況を知る者が減少していく中、如何に臨場感をもって伝承していくかという課題認識があった。
- 同じ事故を再び発生させないよう、原点に返り過去の事故例から学び直す場として、2003年8月に発電所構内に「失敗に学ぶ回廊」を開設した。
- ▶ 「失敗に学ぶ回廊」開設にあたっては、自社他部門の展示をベンチマークして施設を設置した。その後、さらに規模を拡大し研修の場として活用できるように改良した。

<取組事例詳細>

- ▶ 発電所で発生した失敗事例(原子炉停止に至った事例、配管損傷事例、火災事例、不適切施工事例等)をパネルと実物や模型を「失敗に学ぶ回廊」と称してわかりやすく展示し、社内研修に活用している。
- ▶ また、同業他社や自動車メーカー等から、同様の施設を設置したいとの要望があり、見学者を多く受け入れている。

- ▶ 定期的な社内研修において発電 所で発生した失敗事例について 実物等を見ながら学ぶことで、教 訓やノウハウを風化させることなく 組織の技術力向上につなげてい る。
- ▶ 主な失敗事例には、当時の経験 者が語り部となっているビデオ映 像を設けている。



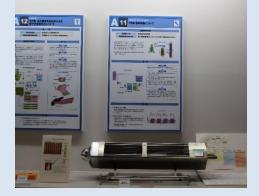
「失敗に学ぶ回廊」での研修風景



「失敗に学ぶ回廊」のレイアウト



車座の間



事例(手前:実物)と説明パネル

失敗事例に学んだことを、膝をつき合わせて語り合うことでより理解を深めている。

また、若手社員への技術伝承や国内外の電力会社の方との意見交換の場として活用している。

▶ 過去の失敗事例を踏まえ、OBの方々からは「先入観を持たないこと」「実績に惑わされないこと」「自分の考えに信念を持つこと」「機器に対して愛着を持つこと」等のメッセージをいただいており、技術伝承を図っている。

- ▶ 定量的な評価ではないが、過去の失敗事例の習得および安全文化の醸成に寄与しているものと考える。
- ▶ 「失敗に学ぶ回廊」を見学された社外の見学者からは、「浜岡原子力発電所で起きた事象・トラブルを隠すことなく展示している」、「改めて次代に技術を伝承する姿勢が感じられた」、「安全を第一に原子力事業を進めていこうという意気込みが感じられた」などの意見が寄せられている。

参照 URL:

中部電力 HP 研修センターでの取り組み 技術伝承「失敗に学ぶ回廊」

https://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama_kenshu/gijutsu/index.html

No.4-3

北海道電力 火力発電所・再稼働発電所での研修

要素9 安全文化醸成のための、組織構成員全員の意識付けや能力の養成

安全文化の要諦は、「基本的想定」を不断に見直す姿勢であり、また、安全の劣化の兆候に対して組織の構成員が遠慮なく問いかける姿勢を促すことでもある。安全文化は組織の構成員全員の不断の努力により醸成・維持されるべきであり、マネージャはリーダーシップを発揮して、安全文化の醸成を先導する必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 泊発電所の長期停止に伴うOJT 不足を懸念。
- ▶ 停止中の発電所ではできない経験を積むことで、社員の力量維持・向上を図るため、若年層を中心とした技術と知見を伝承するため、火力発電所や再稼働した他社の運転中原子力発電所での研修を実施。

<取組事例詳細>

- > 火力発電所での研修
 - ✓ 火力発電所の設備は、原子力発電所の設備に類似する点が多いことから、稼働中の発電所運転経験のない若年層社員を対象として、火力発電所での運転ノウハウ・保修作業を経験する活動を実施している。
 - ①運転操作に関する実習(運転員)
 - ②定期検査工事におけるタービン起動研修(機械系保修員)
 - ③プラント起動に伴う計装制御研修(制御系保修員)



①ディーゼル発電機運転試験



②タービンバランシング作業



③プラント起動時におけるパラメータ確認

火力発電所における研修風景

- 再稼働した他社原子力発電所での実機研修
 - ✓ 稼動中の発電所運転経験のない若年層社員を対象として、長期停止中において得られない原子力発電所特有の業務を経験するため、再稼働した他社原子力発電所にて、実機研修を実施している。
 - •運転員実機体験研修
 - ·放射線管理員実機研修
 - •化学分析員実機研修

- 火力発電所での研修においては、運転ノウハウ・保修経験等を通じて、泊発電所の再稼働に向けた知見の拡充および力量向上を図ることができた。
- ▶ 再稼働した他社原子力発電所での実機研修においては、長期停止中の自社発電所では得られない巡視および機器設備の運転業務経験や、定期検査中の放射線管理・化学管理に携わる業務経験について実機研修するほか、同年代の運転員との意見交換等の交流も行い、泊発電所の再稼働に向けた運転技術の維持および力量向上を図ることができた。
- ▶ 原子力安全に直結する実践的知見・ノウハウの教育を行う機会を設けることにより、安全文化の醸成に努めている。

参照 URL:

北海道電力 HP 泊発電所 安全性向上計画

http://www.hepco.co.jp/energy/atomic/safety_improve/safety_plan.html

No.4-4

九州電力 本音で話し合える組織風土づくりへの取組

要素 10 現場を中心とした安全確保活動の実践

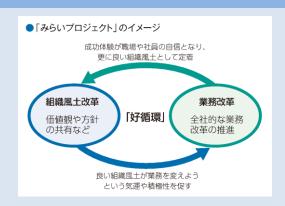
現場レベルでリスクや危険要因を自覚し、またそれらが安全に及ぼす影響の重大さを理解するようにし、安全文化に対する共通理解を構築する必要がある。

く取組導入背景>

- ▶ 当社は、2011 年 6 月の「経済産業省主催の県民説明番組への意見投稿呼びかけ」問題など一連の事象を真摯に反省し、今後同様の事象を再発させれば社会からの退出を余儀なくされるという強い危機感のもと、企業活動の透明化や組織風土の改善、コンプライアンスや危機管理体制の強化など、再発防止に向けた対策に全社一丸となって取り組むこととした。
- ▶ 組織風土改革と業務改革に向けた取組として、「みらいプロジェクト」(それぞれの 職場や経営層が、その役割や特性を踏まえて、自律的かつ継続的に取り組んでいる る組織風土改革と業務改革の活動の総称)を 2013 年度から開始した。

<取組事例詳細>

▶ 社員が主体的かつ自発的に参加する全 社的な組織風土改革・業務改革の取 組「みらいプロジェクト」を、2013 年度から開始し、部門・役職を超えた組織横断 的な議論などにより、コミュニケーションの 活性化に取組んでいる。



▶ さらに、職場や役職を越えた様々な社内コミュニケーションツールとして、社内イントラネット「つながるサイト」により、各事業所や2017年4月から利用を拡大したグループ会社の独自の取組などを全社で共有し、それに対する社員の共感を示すコメントや好事例の水平展開を図っている。



- ▶ 2017 年度の主な活動
 - ✓ 対話活動の展開

職場や役職を越えて、本音で語り合うことによって、相互理解や好事例の共有を促進し、社員の意識改革や業務の改善改革につなげるため、対話活動を展開。

✓ グループ全体でのコミュニケーションの活性化

グループ全体での双方向サイト(「つながるサイト」)を活用し、お客さまへのコミュニケーション活動紹介のほか、安全や働き方改革、災害復興の取組など、創意工夫あふれる好事例を共有。

<取組効果(または期待される効果)>

▶「つながるサイト」では、お客さまへのコミュニケーション活動の紹介のほか、安全や働き方改革、災害復興の取組など、創意工夫あふれる多くの好事例が投稿されており、「組織風土改革」と「業務改革」の好循環が進んでいる。

参照 URL: https://www.kyuden.co.jp 検索「CSR 報告書」→ 経営マネジメント

No.4-5

電源開発

「ワイガヤ活動」による経営層と現場の双 方向コミュニケーション

要素10 現場を中心とした安全確保活動の実践

現場レベルでリスクや危険要因を自覚し、またそれらが安全に及ぼす影響の重大さ を理解するようにし、安全文化に対する共通理解を構築する必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 東日本大震災での原子力発電所事故以降、安全文化に関する社内アンケートの結果において、若手のモチベーション、将来性、誇り等について低下傾向が顕著になった。
- ▶ 安全意識の喚起・認識強化を図るために、従前から行っていた活動を強化した形で、経営陣の判断のもと経営層メッセージの発信と経営層と社員の意見交換の実施を開始した。

<取組事例詳細>

- ▶ 社長を始めとする経営層から、安全文化や大間原子力発電所の原子燃料サイクル上の意義等に係るメッセージを発信(社長は年1回、原子力担当役員からは2か月に1回)。
- ▶ 原子力関係の全社員を対象とした少人数での安全文化に係る経営層との意見 交換(YG「ワイガヤ」活動(社員5~7名参加))を実施。
- ▶ 経営層からのメッセージの例
 - ✓ 「弛みない原子力安全の追求に向けて~7年目の福島事故の振り返り~」 (社長)
 - ✓ 「僕たちは地域との共存共栄を図る「目的集団」」(副社長)
 - ✓ 「大間原子力発電所のビジョン」(副社長)
 - ✓ 「安全を安全と関連する他の要素も含めて広い視野でみてみよう」(役員)
 - ✓「CAP 活動について」(役員)
 - ✓ 「自然環境に興味を持つという事~日本列島の成り立ちについて~」(役員)

『自然環境は、私たちに恵みをもたらしてくれる一方で、災害という形で私たちに困難を与える事もある。原子力発電所はその立地地域の自然環境によって設計条件等が決定される部分がある。

このため、我々一人一人は自然環境や自然災害リスクについて継続的に勉強して理解して、その理解に基づいて設備の計画、設計、運転を考えよう。』

✓「「斗南藩」と「旅の人」」(副社長)

『幕末当時、下北・大間において「旅の人」であった斗南藩(となみはん)は、かの地の文化教育を支えたと評価されるに至っている。当社はまだ「旅の人」。斗南藩と同様、しっかりと地域と歩んで、発電所を建設・運転し、地元の皆さんに「世界最高水準の安全な原子力発電所」と誇りにして貰い、「旅の人」を卒業しよう。』





経営層と計員の意見交換

- ▶ 安全文化に関する社内アンケート結果ではモチベーション等の低下傾向が改善されてきた。
- ➤ YG 活動により役員と若手のコミュニケーション機会が増えたことなどから若手社員が 率先して役員に意見を伝えるなど、一方向から双方向へとコミュニケーションに変化 がみられる。

No.5-1

東京電力 HD 安全性向上提案力強化コンペの実施

要素11 活動ユニット単位でのマネジメントプロセスの整備

安全に関する実績を向上させるために適切な単位でマネジメントプロセスを整備し、 またそれが安全確保のために寄与しているかを測定・分析・評価し、改善していく必 要がある。

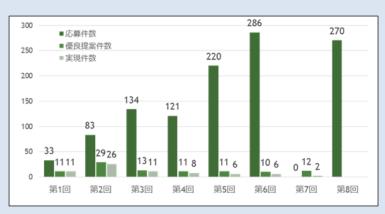
<取組導入背景>

- ▶ 福島第一原子力発電所事故の根本分析の中で、「限られたリソースの活用や短時間で合理的な安全強化策を考える力が不足」、「費用対効果が大きく、短期間で実施可能な対策を立案する柔軟な発想が欠如」という課題があった。
 - 例:津波対策という観点では、「防潮堤」という高コストかつ長期工事が必要となる対策だけではなく、「電源盤の水密化」のように低コストかつ短期工事で済む対策もあるが、事故以前にはこのような技術力と発想が無かった。
- ▶ この課題を踏まえ、現場からの安全を向上させる優れた提案を取り上げ、実現していくことが何よりのモチベーション向上と考え、本取組を開始した。

<取組事例詳細>

- ▶ 現場からの安全を向上させる優れた提案を募集。
- 本コンペは、組織横断の提案を促進し、安全対策の立案・実行を日常の業務として定着させ、優れた改善提案を実現させるもの(通常の予算枠とは別に、迅速に安全性を向上させる案を積極的に募集)。
- ▶ 提案者は技術系社員に限定せず、全原子力部門所属者を中心に実施するが、 広く他部門からも提案を募っている。

- ➢ 深層防護の観点から多角的な検討を加えて費用対効果の大きい安全対策を提案し、これを迅速に実現する技術力が養われることを期待。
- 2018年11月時点で計8回実施し、実績は以下の通り。
 - ✓ 総提案数 1147 件、優良提案数 97 件、実施提案数 70 件



コンペの応募件数・優良提案件数・実現件数の推移

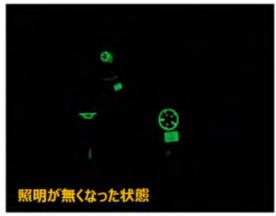
注1:第7回は過去の提案の再検討としたため、新規の応募件数は0件

注2:第8回は優良提案選定中

> 対策実施件名の例

✓ 重要設備・避難誘導経路・避難標識等への高輝度蓄光材の採用 照明がなくなった場合においても、事故の復旧作業を的確に行えるよう、電源 喪失時に使用する注水設備等の操作対象弁や建屋からの避難経路等に高 輝度蓄光材および蓄光塗料を塗布し、視認性を確保。





採用事例のイメージ

▶ 現場からの声

- ✓ 日常業務の中で、安全対策を考えるようになった。
- ✓ 徐々に自分で改善策を発想することができるようになってきた。

参照 URL:

原子力安全改革プラン進捗報告(2018年11月)

http://www.tepco.co.jp/press/release/2018/1510730_8707.html

福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン(2013年3月)

http://www.tepco.co.jp/cc/press/2013/1225948_5117.html

No.5-2

日本原電

「安全文化の行動指針」の実践状況の 定期的な調査

要素11 活動ユニット単位でのマネジメントプロセスの整備

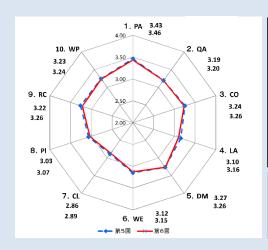
安全に関する実績を向上させるために適切な単位でマネジメントプロセスを整備し、 またそれが安全確保のために寄与しているかを測定・分析・評価し、改善していく必 要がある。

<取組導入背景>

- ➤ 福島第一原子力発電所事故を踏まえ、発電所の更なる安全性向上の取組のひとつとして、健全な安全文化の醸成に必要な事項(リーダーシップ、問いかける姿勢、コミュニケーション、継続的学習等)を「安全文化の行動指針」として平成 26年 12月に制定した。
- ▶ この「安全文化の行動指針」の実践状況を定期的に自己評価するため、「安全行動実践アンケート」を平成 28 年 2 月から開始した。

<取組事例詳細>

- ▶「安全行動実践アンケート」は、経営層を含む全社員を対象に年 2 回の頻度で、 これまで計 6 回実施している。
- ▶ アンケートは、10 の指針毎に 2~7 つの設問を設け、合計 30 の設問で構成し、 各自が 4 段階で評点を付ける形式としている。設問作成にあたっては社外有識者 の意見を参考にした。
- ▶ アンケート結果は、各部署に配布するとともに、全社電子掲示板に掲示している。



PA:個人の責任意識

QA:問いかける姿勢

CO:効果的な安全コミュニケーション

LA:安全の価値とその行動を示すリーダーシップ

DM:意思決定のあり方 WE:相互尊重の職場環境 CL:継続的な学習

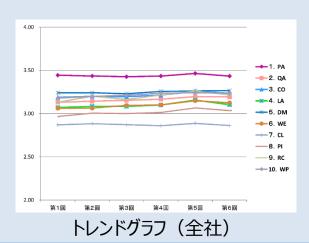
PI:問題の特定と解決 RC:懸念を発言する環境 WP:作業の計画と管理

4点:かなり実践できた 3点:ある程度実践できた

2点:あまり実践できなかった 1点:ほとんど実践できなかった

※第5回(平成30年2月)、第6回(平成30年8月)

レーダーチャート(全社)



- ▶ アンケート結果は、安全行動実践の改善のため各部署が自己評価に活用することを期待しており、レーダーチャートにより前回結果や事業所平均との比較、トレンドグラフにより傾向把握等により、各部署で弱みを把握し、改善策を検討できるよう工夫している。
- ▶ これまでは、前回アンケートからの大きな変化の有無と劣化事項が判明した分野の 改善活動を各部署に任せていたが、6回以降は、過去の傾向と各事業所の平均 値と比較した弱点分野の観察を義務付け、部署毎に安全文化の改善計画を立 案させ、安全室に報告するように変更した。
- ▶ また、本アンケートは自己評価ツールのひとつであり、この結果のみで組織の安全文化の全貌を測定・分析・評価できるものではないことが判った。このため、今後は、本アンケート結果に加えて、社外機関による安全文化の状態評価結果、更には

昨年度から試行を開始した原電自ら実施するインタビュー手法を用いた安全文化の状態評価結果等を組み合わせて、安全文化の全貌を測定・分析・評価し、改善に繋げることを検討している。

No.5-3

東京電力 HD

原子力安全監視室/原子力安全アド バイザリーボードの導入

要素12 社内外の専門機能を活用した、オーバーサイト機能の整備

安全に関する実績を向上させるための取組として、社内外のリソースを活用したオー バーサイトを行う必要がある。

<取組導入背景>

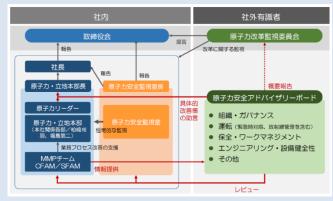
- ➤ 福島第一原子力発電所事故の当事者として、原子力安全に対する取組を改革していく必要があった。社内外の各所が取りまとめた事故調査書を真摯に受け止めることと合わせて、「原子力改革タスクフォース」にて、独自に事故の背景となった組織的な要素について分析し、2013年3月、「福島原子力事故の総括」と「原子力安全改革プラン」として取りまとめた。
- ▶ 2013 年 5 月、原子力安全改革プランの「経営層への監視・支援強化」に基づく 対策として、内部規制組織としての「原子力安全監視室」を設置。
- ▶ さらに、マネジメントモデル(ビジョン・基本方針に照らして、原子力部門の各機能分野の位置づけと役割、オーバーサイト機能を含むパフォーマンスモニタリングなどを整理、ガバナンスの強化を目的に独自に構築)の組織内への浸透と実践にあたり、原子力の現場を知る専門家からのレビュー・アドバイスを通じて、原子カリーダーに対し、組織のガバナンス改善やマネジメント力強化を支援する目的で、「原子力安全アドバイザリーボード」を設置。
- ▶「原子力安全監視室」、「原子力安全アドバイザリーボード」の設置にあたっては、 国内に同様のオーバーサイト機能を組成した前例がなく、海外事例からの知見は 有していたものの、活動に際しての経験を補う必要があった。このため、エクセレンス を追求することを目指し海外専門家の支援を求めた。

〈取組事例詳細〉

内部規制組織である「原子力安全監視室」の設置にあたっては、同分野において 経験豊かな海外専門家(元イギリス原子力公社 安全・保障担当役員のジョン・ クロフッ氏)を招聘。

- ▶ ジョン・クロフッ氏は本組織の責任者として、「原子力安全に関する活動を執行とは独立した立場からの評価、執行に対しての監視・助言・実施のフォローアップを行い、社長をはじめとする執行の意思決定主体および取締役会に対して報告する」という現行ルーチン確立までの指揮、後進(社内人材)の育成と引き継ぎを実施。
- ▶ 原子力安全監視室は、本社並びにサイトの原子炉主任技術者(SRE)により構成。本社チームは、本社機能並びにサイトに対しテーマ監視を実施。SREは、法令に基づく保安の監督に加え、駐在先サイトの監視活動を実施、監視結果について、月次報告として原子力部門で共有。
- ➤ 「原子力安全アドバイザリーボード」の設置にあたっては、海外他社(Exelon、 Bruce Power、Arizona Public Service)の CNO、米 NRC 経験者など、技術 的専門知識、エクセレンスに向けた実践的知見を有する外部有識者を招聘。
- ▶ 「原子力安全アドバイザリーボード」は、レビュー活動を通じて、サイト及び本社のパフォーマンスに関わるアセスメントを提示、原子力安全や設備信頼性の観点から助言。レビュー結果および推奨事項は、CNOをはじめ(サイトを含む)各活動の責任者にフィードバック、これを踏まえ対応実施。
- ごれらのオーバーサイト機能の活動、推奨事項等を踏まえた執行側のアクションは、原子力安全改革プラン進捗報告に含む形で四半期に一度取締役会に報告の上、公表。





マネジメントモデルとオーバーサイト機能の位置付け

- ▶ 海外専門家のオーバーサイト機能への参加により、世界最高水準とのギャップを知る機会を得ると共にオーバーサイト機能の円滑な組成が可能。
- ▶ 原子力・立地本部におけるマネジメントモデルの遂行にあたっては、オペレーションリード(運転がサイト内での活動を率先する)をはじめ新たな考え方の組織内浸透

が求められ、組織全体での安全で効率的な運転に向けた基盤の構築と共に本取組がその一助となることを期待。

参照 URL:

原子力安全改革プラン 2018 年度第1四半期進捗報告

http://www.tepco.co.jp/press/release/2018/pdf2/180810j0102.pdf

No.5-4

共通 内部通報制度の整備

要素13

「問いかける姿勢」を持つ組織文化の醸成・維持活動の取組と、これを 補完する内部通報制度の仕組みの整備・運用

安全の劣化の兆候に対して、組織の構成員が遠慮することなく指摘し、問いかける 文化を醸成する必要がある。また、こうした活動が有効に機能し続けるよう、組織は 何らかの分析・評価の仕組みを持つべきである。

<取組導入背景>

- ▶ 平成 12 年ごろ、企業不祥事が後を絶たない社会情勢を踏まえて、被害を未然に 防止したり、被害の拡散を最小限に食い止めるのを目的として、内部通報制度を 導入する企業が増えた。
- 同時期、原子力発電所の点検・補修に係る一連の不適切な取扱いや不正行為 が発覚。
- 原子力事業者においては、これらの背景を踏まえて、企業倫理相談窓口といった、 内部通報制度を整備。
- ▶ なお、平成 18 年 4 月、公益通報をした者の保護を目的として、公益通報者保護 法が施行。

<取組事例詳細>

- ▶ 法令・ルール及び企業倫理に反する行為等の事案に気づいたとき、上司や業務主管箇所に相談するなど職場で解決していくことが基本となるが、職場内で解決できない場合や相談しにくい場合は、社内外に設置している窓口に相談できる仕組みを整備している。
 - ✓ 内部通報をしたものに対して、不利益な取り扱いは行わない。
 - ✓ 相談があった内容については、事実確認を行い、必要に応じて是正あるいは再 発防止策など、適切な処置を講ずる。
 - ✓ 社外相談窓口として、弁護士事務所に相談窓口を設置し、相談を受け付ける場合(会社)もある。
 - ✓ 立地地域や社会からの信頼、安全・安心確保の観点から、原子力発電所施

設等に関するものは HP で掲載する場合(会社)もある。

<取組効果(または期待される効果)>

- ▶ 組織内部に潜在するリスクへの早期対応が可能となる。
- ▶ コンプライアンスの推進により、社会からの信頼を確保できることも期待。

参照 URL:

公益通報保護法の概要及び内部通報制度に関する民間事業者向けガイドラインについて http://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_system/whisleblower_protection_system/pr/briefing_session/2017/pdf/briefing_session_2017_180402_0004.pdf

No.6-1

関西電力

複数の発電所での事故を想定した原子 力総合防災訓練への参加

要素 1 4

地域社会等との信頼構築に向けた、トラブル発生時の対応策等に関するリスク情報の開示、対話の実現

地域社会と、効果的なコミュニケーションを実施し、安全に関連する必要な情報を普及する手段を持つ必要がある。

<取組導入背景>

- 平成 11 年、JCO 臨界事故を契機に、原子力災害特別措置法が制定。
- ▶ 原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力災害発生時の対応体制を検証 することを目的に、原子力緊急事態を想定して国、地方公共団体、原子力事業 者等が合同で実施する原子力総合防災訓練が実施されるようになった。

〈取組事例詳細〉

- 平成30年度原子力総合防災訓練は、初めて複数の原子力発電所における事故の同時発生を想定。
- ▶ 平成30年度の原子力総合防災訓練は以下を訓練目的として実施。
 - ✓ 国、地方公共団体及び原子力事業者における防災体制や関係機関における協力体制の実効性の確認等
- 原子力事業者が参加主体となる訓練としては、以下の通り。
 - ✓ 対策本部運営訓練
 - ✓ 通報連絡訓練
 - ✓ 警備·避難誘導訓練
 - ✓ 原子力災害医療訓練
 - ✓ 事故収束訓練
 - ✓ 原子力事業所災害対策支援拠点運営訓練
 - ✓ 原子力事業者支援連携訓練

- ▶ 本訓練により、地震や発電所設備の故障等の発生に伴う原子力事故等の状況 や応急措置の実施計画について、関係機関(原子力規制委員会や関係地方 公共団体等)への通報及び報告が適切に実施できることが確認できた。
- ▶ 今回の訓練では、複数の発電所における事故を想定して実施したが、住民避難対応に関しても、実際には多くの混乱が想定されることから、自治体からの避難支援の要望等への対応を深堀りしていく必要性が確認できた。

参照 URL:

平成 30 年度原子力総合防災訓練 実施要領

https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/03_h30sgyoryo.pdf

No.6-2

四国電力 愛媛県内全自治体への毎月訪問

要素 1 4

地域社会等との信頼構築に向けた、トラブル発生時の対応策等に関するリスク情報の開示、対話の実現

地域社会と、効果的なコミュニケーションを実施し、安全に関連する必要な情報を普及する手段を持つ必要がある。

<取組導入背景>

- プルサーマル導入の時期である平成 20 年 3 月から、地域住民の理解をより一層深めていただくため、愛媛県内の全自治体(20 市町)を訪問して、原子力情報(プレス文等)の説明および意見交換を行うようになった。
- ➤ 福島第一原子力発電所事故後は自治体に対して原子力発電所事故や原子力の安全について説明する機会が増えてきた。

<取組事例詳細>

- ▶ 伊方発電所が適宜訪問している 4 市町 (伊方町および周辺 3 市)を除く愛媛県内の16市町について、現在、原子力本部 (松山市)が毎月訪問し、毎月10日に、発表しているトラブル情報の説明を行っている。
- ▶ 提供している情報 伊方発電所運転状況、プレス発表状況、国内外の原子力関連トピックスなど
- ▶ トラブル情報が無い場合でも自治体を訪問し、原子力に係る情報を提供するとともに、自治体からの問合せや質問を受け付けている。
- ▶ 原子力本部の職員と、訪問自治体を管轄する営業所の事務系職員の複数体制で訪問しており、原子力以外の質問やニーズにも対応できるようにしている。

- ▶ 定期的にコミュニケーションする機会を設けていることから、自治体からの細やかなニーズに早めに対応することが可能となっている。具体的には以下の通り。
 - (災害時の対応の改善が迅速に図られた事例)
 - ✓ 平成30年1、2月の豪雪による停電に対して、倒木により道路が通行できず 現場に行けないなど、復旧が長引いている要因や現場の状況などの情報を自

治体とスムーズに共有できなかった。その対策として、自治体、当社、その他関係機関との定期的な打ち合わせを計画するとともに、同様な災害時に情報連絡要員を自治体に派遣することや道路復旧の役割分担の明確化などの改善策について、迅速に自治体と合意することができた。

- 自治体との信頼関係も深くなり、原子力に関する情報の意見交換が増え、原子力や電力全般に関する質問や意見を多くいただけるようになった。
- また、自治体の方々が何に関心があり、知りたいことが何なのかなどがよくわかるようになった。
- ▶ 頂いた意見・質問を広報部門など社内関係個所で共有することにより、よりわかり やすい広報などが行えるようになった。
- ▶ 自治体訪問で得られた質問・意見等にはその場で回答するとともに、他の自治体にも有益な情報等については共有化を図るため次回の訪問資料に反映するなど、全自治体に展開することで、自治体からの質問・意見を多くいただけるようになった。
- ▶ これらの取組により、発電所や訓練施設などの見学案内のご要望が増えた。

No.6-3

北陸電力

投影装置・映像・ジオラマを活用した発 電所概要・安全対策の説明

要素14

地域社会等との信頼構築に向けた、トラブル発生時の対応策等に関するリスク情報の開示、対話の実現

地域社会と、効果的なコミュニケーションを実施し、安全に関連する必要な情報を普及する手段を持つ必要がある。

く取組導入背景>

▶ 都合により発電所内を見学できない方や、発電所内を見学する場合でも内部を見学できない方に、発電所の内部や安全対策の状況を体感・実感し、より理解を深めていただくため 2018 年に導入。

<取組事例詳細>

- 津波高さ等の投影装置
 - ✓ 想定される津波の高さ(7.1m)を PR 館内の壁面に投影して実体験していただく。
 - ✓ 発電所敷地の高さ(11m)と防潮堤(4m)の高さを投影し、安全対策の 状況を実感。
- ➢ 発雷所·安全対策説明映像
 - ✓ 発電所概要、原子力発電の仕組み、安全対策を実際の内部映像等を用いて説明。
 - ✓ 通常の発電所見学では見ることのできない発電所内部を視覚で体験。

- ✓ 安全対策を模型で示し、各対策についてボタンを押すと説明アナウンスが流れる仕組み。
- ✓ 安全対策を俯瞰的に見える化し、聞きやすさやわかりやすさを考慮(各説明アナウンスは30秒程度)。
- ※来館者からいただいた意見等については、関連部署にフィードバックを行い、必要に 応じて発電所の運営に反映

No.6-4

関西電力 VR スコープを活用した発電所見学会

要素14

地域社会等との信頼構築に向けた、トラブル発生時の対応策等に関するリスク情報の開示、対話の実現

地域社会と、効果的なコミュニケーションを実施し、安全に関連する必要な情報を普及する手段を持つ必要がある。

<取組導入背景>

- ▶ 立地自治体や地域住民の方々をはじめ、様々なステークホルダーに対し、原子力 安全に関するコミュニケーションは必須である。
- ▶ 以前より、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、各地域の皆様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・フェイスの双方向コミュニケーションを実施。
- ▶ 発電所見学会の参加者より、「もっと構内内部がみたい」や「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」といったご要望があった。
- ▶ これらのご要望に応えるため、疑似的な視覚体験ができるように、バーチャルリアリティ(VR)スコープを導入。

<取組事例詳細>

- ▶ 国内原子力発電所でははじめて、VRスコープを導入して発電所見学会を実施。
- これまで見ることのできなかった原子炉建屋の内部や、津波や竜巻来襲時の様子を疑似的に視覚体験するように改善。



VR スコープの導入による発電所見学会

- ➤ VR を用いることで、リスクの共有化が更に図ることが可能となるとともに、具体化したイメージをもとにした、さらなる双方向コミュニケーションが可能となった。
- ▶ 発電所見学会参加者からは、「建物の中がどうなっているのかが理解できた」「実際に中に入って見学しているような気持ちになった」といった意見もあり、VR の活用によって、有効なコミュニケーションにつながっている。

~他産業における取組(航空業界の例)~

重大な不具合による追加的安全対策を他国にも共有する仕組みと グローバル航空安全ロードマップの作成と達成度の評価

航空産業においては、発生した事故や安全性を低下させ得る重大な不具合を分析した結果、必要とされる追加的安全対策について、対象となる航空機の設計を承認した国の追加的規制要求が他国と共有され、他国においても規制要求化される仕組みが整っていること、さらに、規制当局、航空機メーカー、航空会社、加えて労働組合や空港が一体となった安全性向上のためのグローバル航空安全ロードマップの作成と達成度の評価は注目に値する。

ロードマップの運用は、国際標準への適合や規制監督の成熟度等規制活動に関するもの及び業界での良好事例の活用等事業者の活動に関するものからなる 12 にわたる項目についてアウトプットの評価を行うとともに、アウトプットの結果の達成度として、地域毎の事故率等の 形でアウトカムを公表している。

出典:原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiry oku/anzen_wg/pdf/report02_01.pdf

~他産業における取組(石油化学業界の例1)~

業界内外で発生した事故の原因や教訓等の共有

石油連盟は、近年の石油連盟会員各社の製油所における石災法異常現象の多発等に鑑み、2012 年 8 月に「製油所の安全確保策に関する検討会」を設置し、これらの原因の分析と課題の検討を行い、2013 年 4 月に今後の対応をとりまとめた。

一方、産業構造審議会保安分科会の報告書(2013 年 3 月)の中で、業界団体による取組として、産業保安に関する自主行動計画の策定が提言され、2013 年 4 月には経済産業省より正式に行動計画の策定を要請されたことから、2013 年 8 月に石油連盟における自主行動計画を策定した。その後、2014 年 9 月・2015 年 7 月・2016 年 6 月の改訂に続き、2017 年 6 月に取りまとめを行った。

特に、業界内外で発生した事故の原因や教訓や産業保安の活動に関するベストプラクティスの共有や事故事例の水平展開など、情報の共有を重視した様々な取組を行っている。

出典:「産業保安に関する自主行動計画」2017年6月

~他産業における取組(石油化学業界の例②)~

各社の保安活動に関するベストプラクティスの共有などの取組を展開

石油化学工業協会では、2011 年から 2012 年にかけて会員企業が起こした 3 件の重大な事故(塩ビモノマープラント、レゾルシンプラント、アクリル酸タンクの爆発火災)を踏まえて、本事故に関する状況・原因について詳細な検討を行った。

一方、産業構造審議会保安分科会の報告書(2013年3月)の中で、業界団体による取組として、産業保安に関する自主行動計画の策定が提言され、2013年4月には経済産業省より「産業事故の防止に向けた業界団体の取り組みについて」の要請が行われたことから、2013年7月に業界団体としての「産業保安に関する行動計画」を定め、毎年、前年度の状況について確認を行い、見直しを図っている。

特に、会員各社における学習伝承の(1)リスクアセスメント、(2)事故情報の活用、(3)技術的背景の伝承、(4)保安の基盤に関する取組を支援するとともに、経験、事故情報、保安の取組の共有化などの「学習伝承」に重点を置いた取組を行っている。

出典:「2018年度 産業保安に関する行動計画」2018年5月