

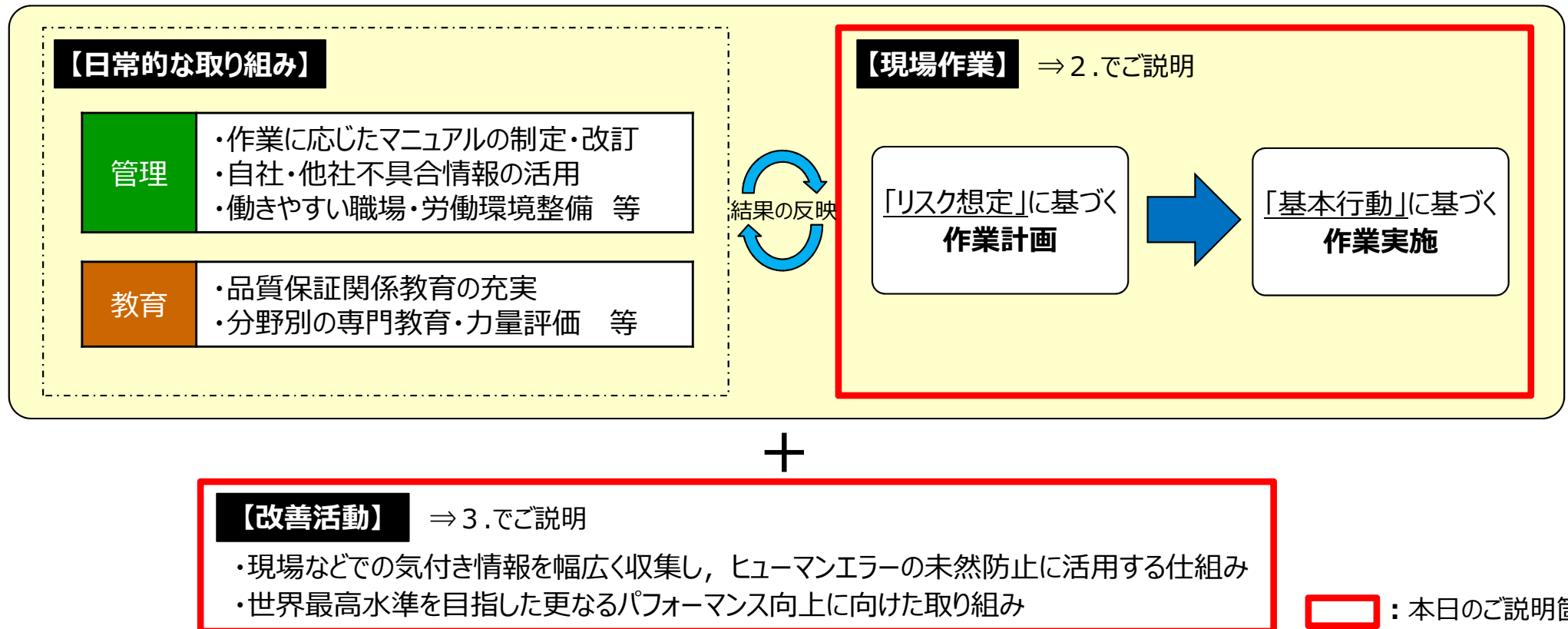
# 女川原子力発電所における ヒューマンエラー低減に向けた取り組みについて

(第158回 女川原子力発電所環境保全監視協議会委員コメント回答)

2022年2月18日  
東北電力株式会社

- 1. はじめに ..... P 2
  
- 2. ヒューマンエラー低減に向けた取り組み
  - (1) ヒューマンエラー低減に向けた取り組みの概要 ..... P 3
  - (2) 基本行動の重要性を認識させる教育等の実施 ..... P 4
  - (3) 現場管理職による基本行動の実施状況の観察および指導・助言 ..... P 5
  
- 3. 更なる安全性向上に向けた継続的取り組み
  - (1) 状態報告（CR）を活用したヒューマンエラーの未然防止 ..... P 6
  - (2) 本店管理職も共同で監視および指導・助言（パフォーマンス改善活動） ..... P 7
  
- 4. まとめ ..... P 8

- ✓ 当社では、ヒューマンエラー低減に向けた取り組みとして、教育訓練の実施や作業手順の見直しなどを実施してきた。
- ✓ 昨今、『現場力向上』をスローガンとして、協力企業作業員も含む全所員に、作業に潜むリスクを事前に洗い出す「リスク想定」や「基本行動」の徹底を根付かせる活動を実施してきたところだが、硫化水素による体調不良者発生などの事象が発生しており、引き続き、更なる定着に向けて取り組んでいく必要がある。
- ✓ また、ヒューマンエラーの更なる低減のためには、組織の状態を監視・評価し、継続的に改善し続ける必要がある。そのため、本店・発電所一体となって、更なる安全性向上に向けた取り組みを展開しているところ。



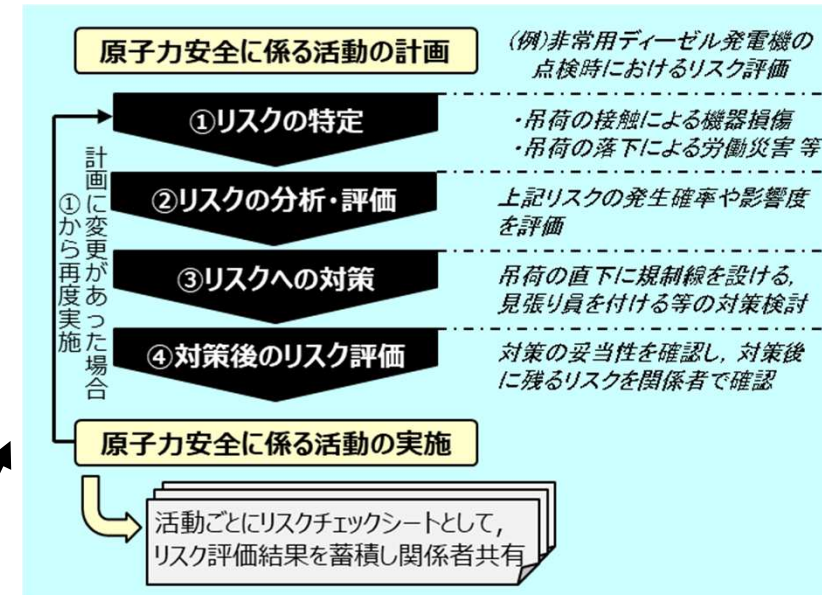
## 2. (1) ヒューマンエラー低減に向けた取り組みの概要

### ➤ 「リスク想定」と「基本行動」の徹底

<b>日常的な 取り組み</b>	基本行動の意識付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本行動の重要性を認識させる教育等の実施 (⇒ P 4)</li> <li>- 基本行動 (セルフチェック, 3 wayコミュニケーション (相互確認) 等) の教育</li> <li>- 現場作業における模範行動について, 分かり易い解説付動画による教育</li> <li>- 他部門の不適切事例など, 過去の教訓の伝承</li> </ul>
----------------------	-----------	---

<b>作業計画時</b>	リスク想定 (関係者間の共有)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク管理手順に基づき, 工事・作業等の計画段階で想定されるリスクの対策を検討。リスクが低減されることを確認した上で工事・作業等を許可</li> <li>3H (初めて・変更・久しぶり) 等に対する作業手順の読み合せ</li> <li>管理職・作業経験者が自らの経験を踏まえたアドバイス等を実施</li> </ul>
<b>作業前</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ヒューマンエラーによるリスク抽出のため, 管理職・作業経験者は担当者に対し, 問いかけや動機付けを実施</li> <li>担当者自らが作業前にもう一度立ち止まり, 作業前のセルフチェック (リスク想定ドリル等の活用) を実施</li> </ul>
<b>作業中</b>	基本行動の実践	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理職による基本行動の実施状況の観察および指導・助言 (⇒ P 5)</li> <li>作業結果を振り返り, 気づいた点や改善点を洗い出し, 次回の作業や関連業務に反映する</li> </ul>
<b>作業終了後</b>		

### リスク管理手順



作業前の手順読み合せ

### 作業前のセルフチェック



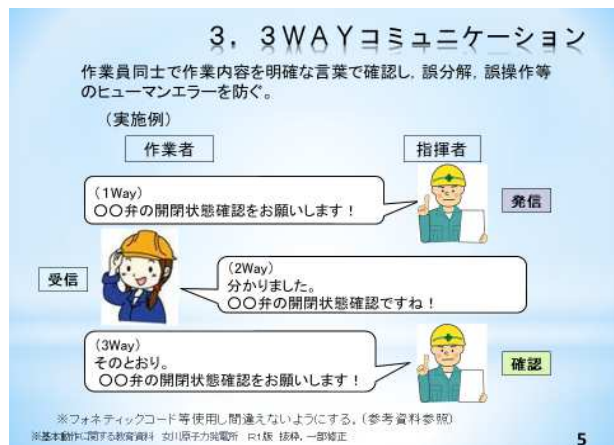
作業担当者





- 品質保証総点検や発電設備総点検などの他、他部門における不適切事例もふまえ、過去の教訓を様々な機会を捉えて伝承。
- ヒューマンエラーを起こさないという強い決意を忘れずに業務に取り組むため、品質月間、企業倫理月間に加え、ヒューマンパフォーマンス強化月間を設定し、安全行動の意識高揚を図っている。

### <教育の一例>



基本行動の教育テキスト(抜粋)



動画による基本行動の教育



ヒューマンパフォーマンス強化月間  
(根本原因分析振り返り教育)



基本行動に係る教育(実技)



過去の不適合を踏まえて制作した  
体験型訓練設備による訓練(実技)



ヒューマンパフォーマンス強化月間  
(ヒューマンエラーの体感に関する講演会)

- 社員や協力企業従業員に期待する振る舞いや日常業務の心得を整理し、基本行動（以下、ファンダメンタルズ）を制定・配布。
- 管理職が作業状況を直接現場観察し、業務の様子をファンダメンタルズに照らしてじっくりと観察。
- 気付きがあれば、作業終了後の対話ですぐさまフィードバックし、自発的な改善を促す（問いかけ、考えさせ、納得させ、改善させる）。

基本行動  
(ファンダメンタルズ)

原子力部 女川原子力発電所 東通原子力発電所  
平成31年3月22日（制定）  
2021年6月30日（第1回改正）  
東北電力

IV. ヒューマンエラー防止

(抜粋)

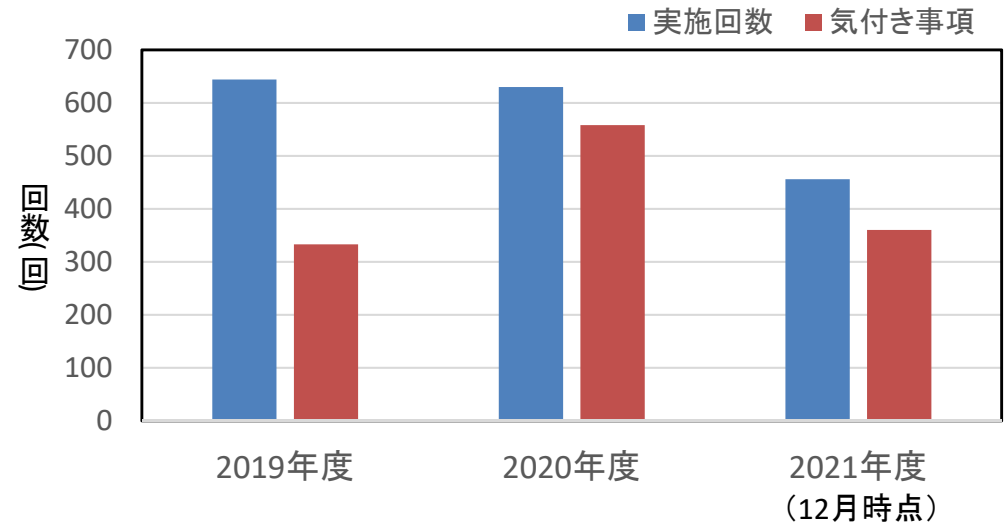
1. ヒューマンエラー防止ツール(セルフチェック, 3Wayコミュニケーション等)を理解し、適切に使用する。
2. 機器の確認や操作を行う場合は、「常に問い直し、問いかける」の精神を理解しセルフチェックを行う。
3. 原子力安全上の重要な操作や作業については、ピアチェックを行う。
4. 端的な指示や、重要な情報を共有する際は、3Wayコミュニケーションを活用する。
5. 聞き間違い防止のため、フォネティックコード(アルファ、ブラボー等)を使用する。
6. 問題が発生した場合、「立ち止まる勇気」を持ち、業務を中断する。
7. 周囲の状況、潜在的なリスク、作業やプラントへの影響について、常に注意を払う。
8. 異常や予期せぬ状態を発見した場合は、必ず報告する。

V. 手順の遵守

1. 業務を行う前に、手順を明確にしておく。
2. 適切な手順書を用いる。
3. 手順書は、最新版であることを確認する。

基本行動 (ファンダメンタルズ)

現場観察の実施回数等推移



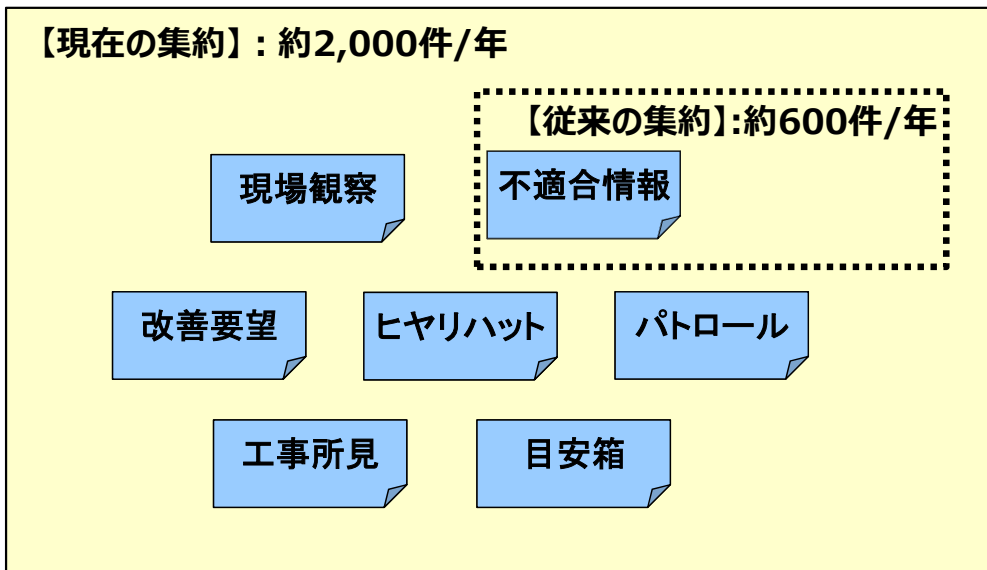
現場観察の実施状況

<現場観察による指導・助言の例>

1. 貫通孔ボーリング作業の観察において、操作者は軍手を使用していたが、回転部への巻き込まれ予防のため皮手袋を着用するよう指導した
2. 気象観測設備巡視点検前のリスク確認の場において、台風が予想されることから設備に影響を与える物が周囲にないか、追加で確認するよう指導した
3. 溢水防止壁設置工事の開始前に行っているリスク確認の場において、類似作業で発生した過去の事故事例を紹介し、リスクへの感度を高めるよう助言した。

- 従来の不適合事象発生後の是正措置を中心とした活動に加え、現場観察、改善要望、ヒヤリハット等日々の業務から得た様々な気付き情報を状態報告 (以下、CR) として収集し、現場の作業環境の改善を図る等、**ヒューマンエラーの未然防止**に活用している。
- 社員のみならず協力企業従業員からもCRを収集しており、今後も継続的な改善に努めていく。

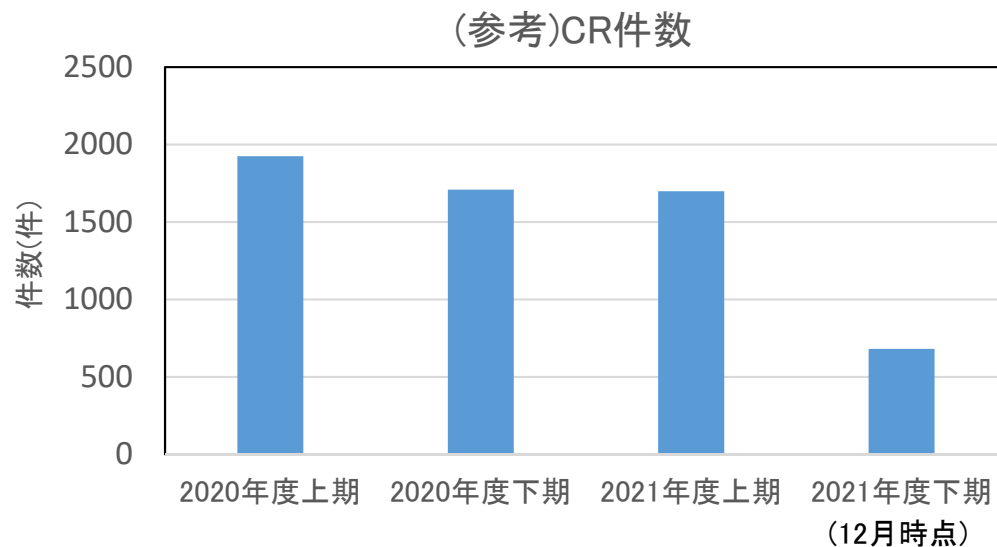
#### <CRの収集イメージ>



- 社員や協力企業従業員から寄せられたCRを収集し、発電所の管理職を中心にした会議体において対応方針を検討する。
- 担当Gは、対応方針を踏まえた具体的な改善措置を検討し、実施する。
- 今後も、CRの積極的な報告がなされるよう従業員に対する啓蒙活動を展開していく。

#### <改善措置の事例>

- (例1) 放水口モニタ点検時に、誤って運転号機を操作しないよう、運転中機器の識別を行い、作業員への注意喚起を促した。
- (例2) 計測計器の点検において、小径ネジを取外す作業において、マグネットトレイを使用しネジの紛失防止を図った。
- (例3) 放射線管理区域で使用した物品搬出時の汚染検査に係る走査速度について、LEDの移動点灯により目安を知らせる装置を導入した。

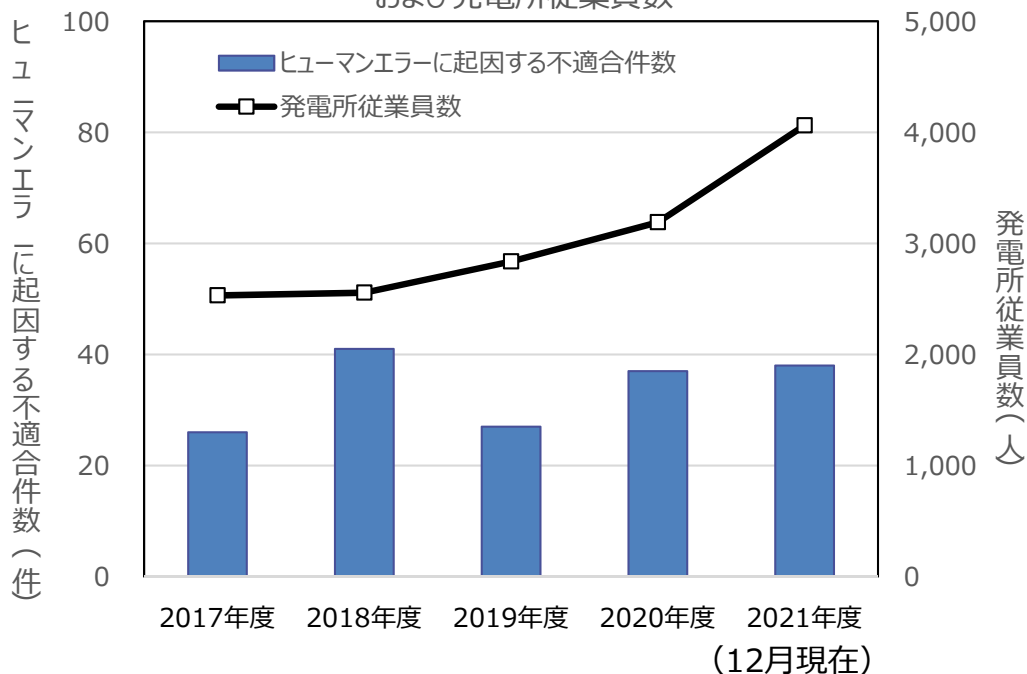




- 規制要求を満足するだけでなく、自主的な取り組みとして世界最高水準のパフォーマンス（原子力安全）を目指して、改善活動を展開している。その活動の一部として、本店管理職も共同で、ヒューマンエラー低減活動を実施している。
- 本店および発電所の運転や保守などの専門家が、原子力の安全性、人員の安全性などに関する定量的なデータを定期的に収集し、傾向監視を行っている。悪化の兆候が見られた場合には、その傾向を分析して発電所員に対し指導・助言を行っている。
- また、取組み状況は定期的に経営層へ報告し、経営層からもメッセージ等の手段を使って、発電所員に指導・助言を行っている。

#### <傾向監視の例>

ヒューマンエラーに起因する不適合件数  
および発電所従業員数



#### <傾向分析の例>

- (例1) 近年は、安全対策工事が最盛期を迎えつつあり発電所で働く従業員が増加傾向にあるが、ヒューマンエラーに起因する不適合の発生件数は横ばい傾向。
- (例2) 計画外の非常用ガス処理系起動のような重大なヒューマンエラーが発生しており、再発防止対策として、原因と対策、得られた教訓などを本店から両発電所に共有が必要。

#### <指導・助言の例>

- (例1) 計画外の非常用ガス処理系起動や、最近発生したヒューマンエラーに起因する不適合事象に対して、「詳細状況を確認し、改めて基本行動の重要性を再認識するとともに、作業前のリスク想定を徹底し、類似事象の発生防止に努める」ことを、本店管理職より指導・助言した。
- (例2) 本店および両発電所に対して、「原町火力発電所復旧工事における安全の取組み」を紹介し、各所での労働災害防止やヒューマンエラー低減に向けた施策の参考とすることを、経営層より指導・助言した。



- ✓ 原子力に携わる事業者に安全性向上・業務品質向上にゴールはありません。
- ✓ 機器・設備を扱うのが“人間”である以上、ヒューマンエラーを完全になくすことは困難ですが、我々の取り組みと一人ひとりの意識次第で、その発生頻度を可能な限り低減していくことは可能です。
- ✓ 前述の活動を継続し、原子力に携わる者として高い業務品質が求められること、リスクはゼロにならないことを認識の上、「リスク想定」や「基本行動の徹底」などを愚直に繰り返し、一層の定着を図ってまいります。
- ✓ 併せて、状態報告を活用したヒューマンエラーの未然防止や、本店管理職も共同で監視および指導・助言する取組みを継続的に実施し、発電所の安全性向上はもとより、地域の皆さまからの信頼をいただける様、ヒューマンエラー低減に向けた活動に引き続き取り組んでまいります。