

原子力安全改革の取り組み状況

～改革の進捗と重点課題の改善～

2022年9月15日

東京電力ホールディングス株式会社

- 前回委員会では、今後取り組む原子力改革の骨子および取り組み状況について報告し、監視・監督を強化する重点課題が示された
- 今回委員会では、当社が取り組む原子力改革の進捗とともに、重点課題に対する主な改善状況について報告する

重点課題（2022.3.9）

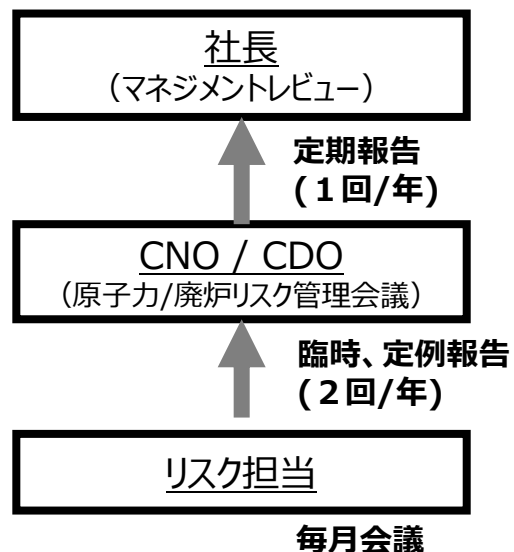
報告内容

- 継続的な安全性向上への取り組み
➢ 管理すべきリスクの変化への対応
 - 統括的視点によるマネジメント
 - 組織内部、社会とのコミュニケーション
-
- リスク管理の強化
 - 組織構造の在り方、ガバナンスと監視機能
 - 協力企業との協働
 - 職場の活力向上
 - 社会とのコミュニケーション

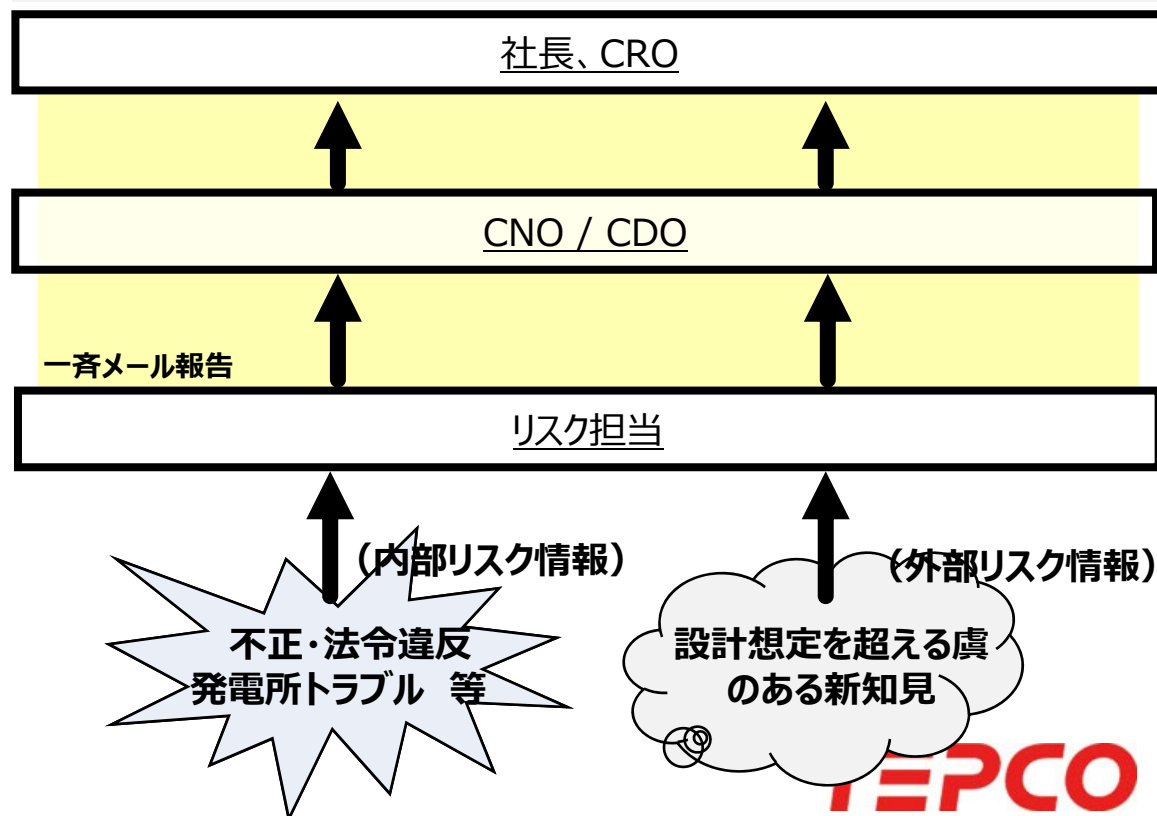
リスク管理の強化 ～リスクのエスカレーション～

- 各組織が自律的にリスク管理を行うのが基本。上位の階層（組織・会議体）の支援が必要な場合、リスクのエスカレーションを行う
- レピュテーションリスクの管理・低減のため、リスク顕在化時に、リスク担当が速やかに社長・役員含む関係者へ一斉メールで報告（2021年度実績：117件）

<平常時>



<リスク顕在化時>



リスク管理の強化 ～報告実績～

入手情報

内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」から日本海溝（三陸・日高沖）モデル（Mw9.1）と千島海溝（十勝・根室沖）モデル（Mw9.3）の2つの波源モデルについて津波シミュレーション結果が2020年4月21日に公表された。なお、当該シミュレーションは、社内で実施していた想定条件と異なるものであった。

	対応状況
①リスク情報収集	【4/21】上記の情報を入手。 内閣府の検討結果が、社内検討に基づき建設中の防潮堤高さを超える可能性あり。ただし、津波による敷地浸水に対する主要設備の復旧手順は整備済み。
②リスク情報を速やかに報告	【4/22】廃炉・汚染水対策最高責任者（CDO）へ報告実施。 【4/27】社長へ報告実施。 社長指示：汚染物の流出を防ぐ方法を検討すること。
③リスク緩和措置の実施	社長指示を受け、汚染物の流出を防ぐ方法として、整備済み手順に基づく対応をより確実にするために下記を実施。 ・資機材整備状況の確認と追加配備の要否検討。 ⇒【4/28】追加配備要と決定。追加資機材配備は2020年度に完了。 ・訓練実施状況の確認と追加訓練の要否検討。 ⇒【4/28】追加訓練要と決定。追加訓練は2020年度に開始し、継続実施中。
④追加措置の実施	・内閣府の波源モデルを入手し、詳細な地形データ等を踏まえた津波シミュレーションを実施。津波シミュレーションは2020年度上期に完了。 ・津波シミュレーション結果に基づき、追加で実施すべき措置の要否を検討。 ・追加措置として、2021年度より日本海溝津波防潮堤設置工事着工。2023年度下期完成予定。

リスク管理の強化 ～リスクマップを用いた管理～

- 全社大のリスク管理プロセスに従い、リスクマップを用いて包括的なリスクの抽出・評価・対策を実施

リスクマップ導入のメリット

至近で生じたリスクの例

- ① 想定される津波の高さの変化
 - ・ アウターライズ津波→千島海溝津波
→日本海溝津波と想定される津波の高さが変化してきた



リスクマップ導入のメリット

想定されるリスク起因事象が変化する度に、原子力リスクマップ上の**リスクが評価し直され、対策の議論がしやすくなる**

- ② 社内外の様々な情勢の変化
 - ・ 核セキュリティ、資材調達、訴訟、新型コロナウイルスなど、リスク管理に影響する様々な情勢変化が発生



各リスクを共通の基準で評価し、重要度を可視化することで、**経営層を含むリスク関係者の認識を統一するとともに、業務計画に反映**

リスク管理の強化 ～重点セルフアセスメント～

- 廃炉推進カンパニーは、原子力安全監視室と共同し、「リスク管理活動が効果的に機能しているか」を観点とした、重点セルフアセスメント（FSA：Focused Self Assessment）を計画中
- 原子力・立地本部は、重点セルフアセスメントに基づき対策済みであり、現在対策の有効性確認を実施中

廃炉C

- ◆ リスク管理活動のために構築した仕組み（会議体等による取り組み）が、効果的に機能しているか、リスク管理のプロセスは妥当か等をレビューし、改善すべき点を抽出する
- ◆ また、本活動を通じて、原子力安全監視室からレビューの方法や視点等を学ぶことにより、廃炉推進カンパニーにおけるセルフアセスメントの力量向上を図る

<実施事項とレビュー内容>



※ Advanced Information Package：レビューに先立ちレビューヤーが確認する資料

原子力・立地本部

- ◆ リスク管理に関する教育や、リスク感度向上に向けた取り組みなどの点において課題が抽出され、対策につなげてきた。

組織構造の在り方、ガバナンスと監視機能 ～原子力・立地本部～

- 現場重視の事業運営や、地域の皆さまの声に直接触れる機会を増やし、その声を発電所運営に活かすことができる体制を構築するため、本社原子力部門の一部機能を柏崎刈羽原子力発電所と柏崎市内事務所に移転（累計64名が移転）

<ねらい>

i. ガバナンスの強化

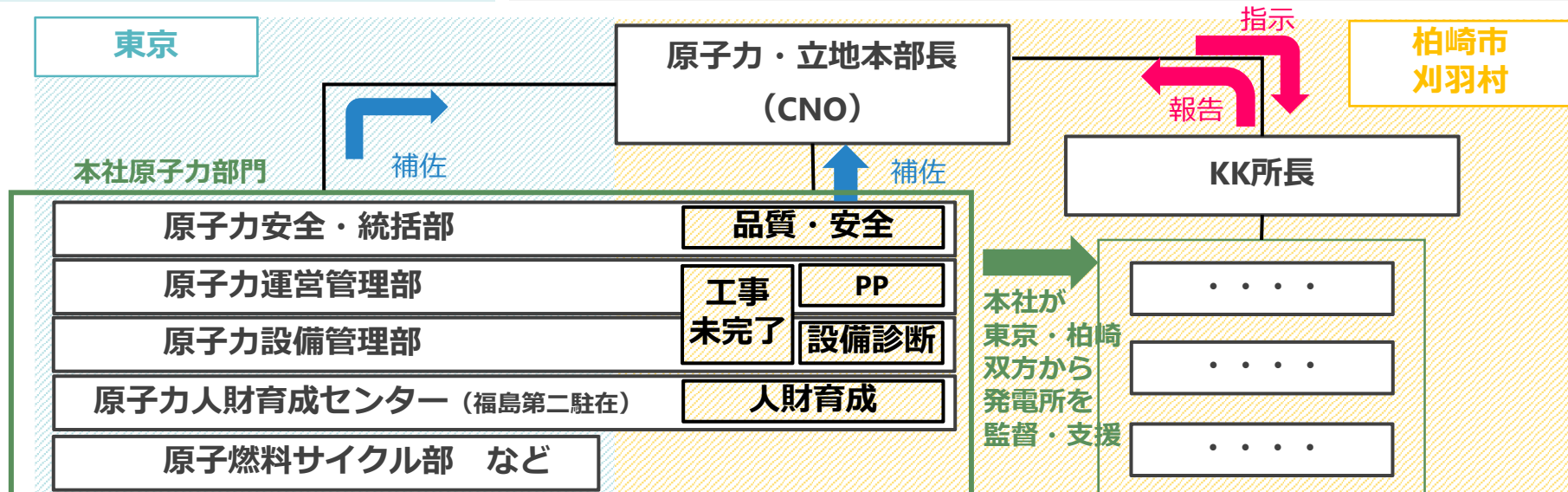
- 原子力・立地本部長が、頻繁にKK所長と直接のコミュニケーションを取ることによる、現場実態に即した課題の把握と的確な指示

ii. オーバーサイトの強化

- 本社スタッフの現場出向機会増加による、現場実態の把握と是正

iii. サポートの強化

- K7安全対策工事未完了問題やPP追加検査への対応に関して、本社スタッフによるサイト支援



組織構造の在り方、ガバナンスと監視機能 ～原子力・立地本部～

- 発電所所長補佐として中部電力OBの水谷氏を招へい。発電所長への助言や発電所員への指示など所長をサポートし、所員と一丸となり発電所の意識改革を推進
- 自衛隊・警察・他電力OB・消防などの専門家を2021年4月より随時登用し、核物質防護の機能強化や発電所の安全性を向上
- 今後も、特定の出身機関や会社に限定せず、豊富な経験を有する外部人財の積極的な採用を継続

＜柏崎刈羽原子力発電所 所長補佐＞

氏名	発令日	役割
(みずたに りょうすけ) 水谷 良亮	2022年4月1日	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 意識改革 ▶ 仕事のやり方・制度面の改革 ▶ 技術面でのサポート等



＜各分野専門家＞

出身機関	人数	勤務地	担当する業務	役割
自衛隊	2	本社	核物質防護	▶ 防護措置の実施に係る指導・助言による、セキュリティ現場のリスク認識・実態把握力と組織の是正力の強化
警察	5	柏崎刈羽 原子力発電所		
他電力OB	1			
消防	1		安全対策工事	▶ 消防計画の策定、実効的な訓練による火災対策の強化

組織構造の在り方、ガバナンスと監視機能 ～廃炉C～

- 「設備管理型」から「プロジェクト管理型」に廃炉事業を転換し、合わせてプロジェクト管理体制へと組織を改編
- 合わせて、計画的にリスク低減を図るための組織を構築

<ねらい>

i. プロジェクトの組織化

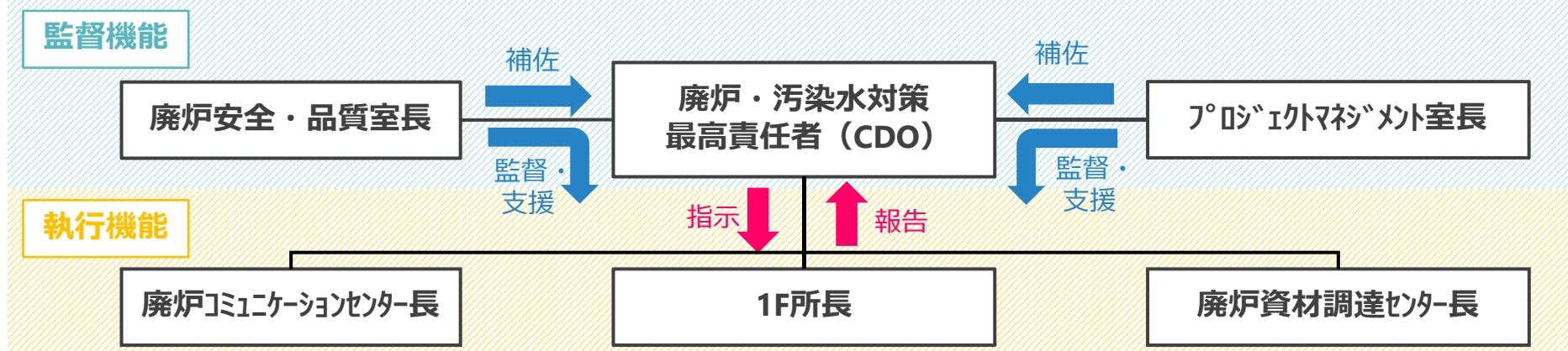
- ・ プログラムを組織化し、責任と権限を明確化
- ・ ライン組織から分離することで、現場出向機会を増加

ii. プロジェクトマネジメント室の設置

- ・ プロジェクト進捗やリスクの早期把握を監督
- ・ 各プロジェクトに対するリソース再配分を支援
- ・ カンパニー全体に対する仕組みの構築

iii. 廃炉安全・品質室の設置

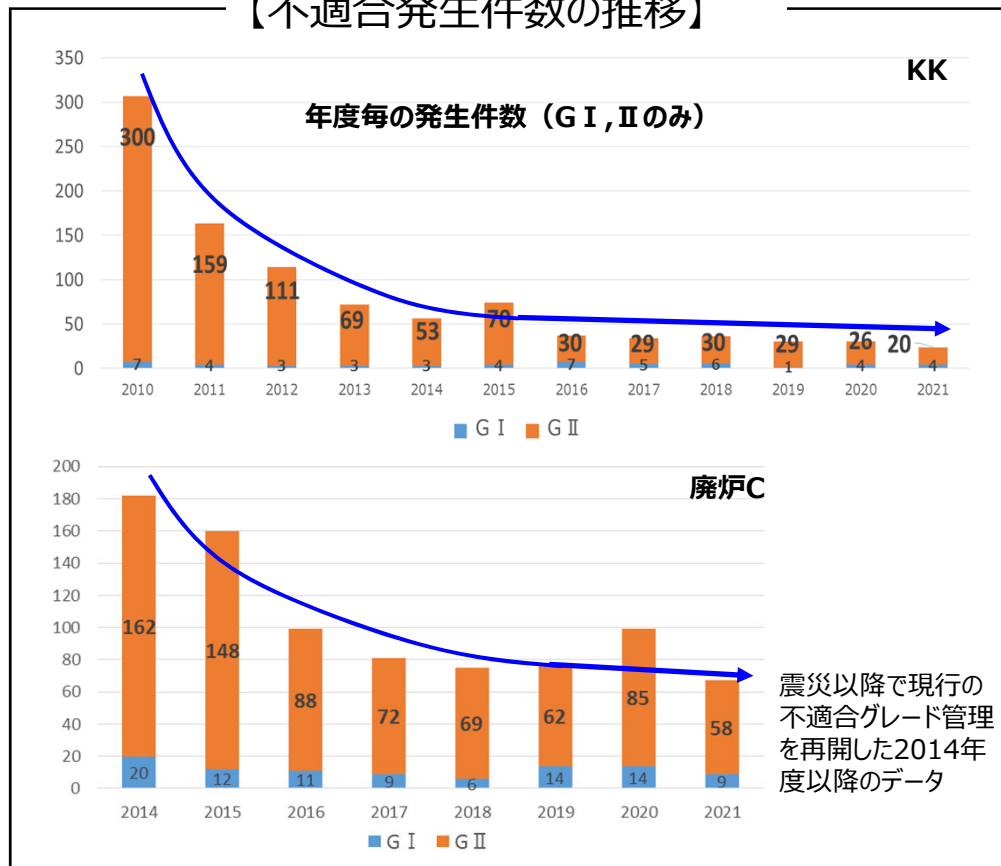
- ・ 安全と品質に関する力量を向上するための監督と支援
- ・ 福島第一新事務本館内に設置し、ライン業務・現場に密着して支援



協力企業との協働 ～パフォーマンス改善の実績：不適合発生件数～

- 重要不適合発生数は着実に減少している
- 社員のみならず現場作業の大半を担っている協力企業のガバナンス強化により継続的な改善策を一体となって実施してきた成果
- 協力企業と協働し、更なる改善を実施

【不適合発生件数の推移】



● CAP運用の定着

- ・CR起票状況トレンド分析に基づく対策展開
- ・パフォーマンス監視に基づきHE発生原因の特定 等

● 協力企業へのガバナンス強化

- ・ヒューマンパフォーマンスツールの手順書への反映等
- ・CAP分析結果を協力企業まで展開

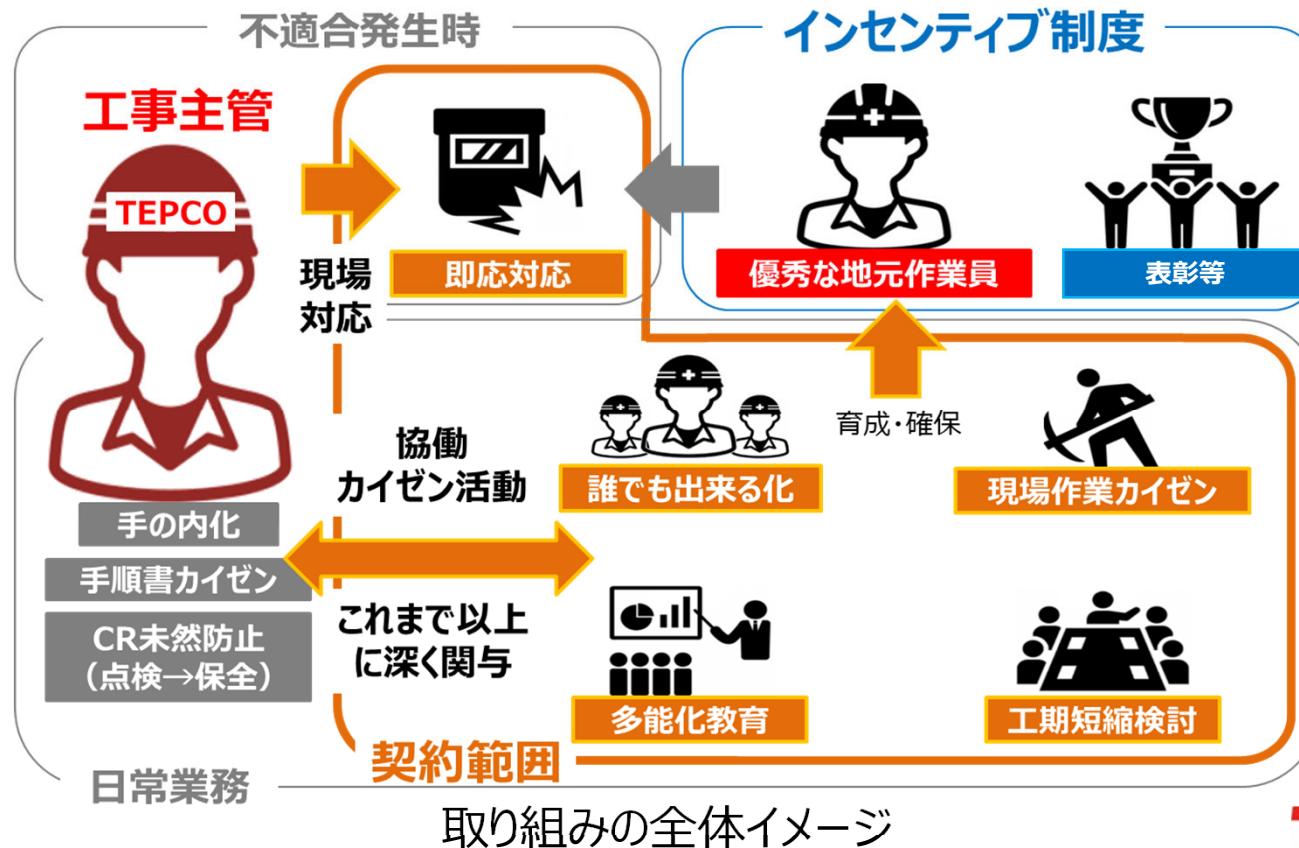
今後は

● 協力企業との協働

- ・設備不適合等への即応体制構築するため、協力企業との協働体制を構築（原子力・立地本部）
- ・サプライチェーンを見直し、EPC（Engineering / Procurement / Construction）を主導（廃炉C）

協力企業との協働 ～更なる改善：原子力・立地本部～

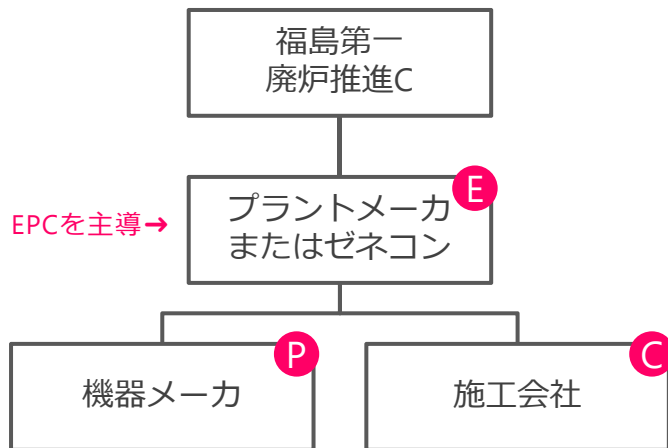
- 協力企業との協働的な体制により課題解決に取り組むことが重要
- 運転中の不具合対応を見据え、即応体制構築を優先的に取り組んでいるところ
- 地元の協力企業作業員に年間を通じて働ける環境を提供し、技術力確保・次世代育成を図るとともに、雇用の安定への寄与も期待



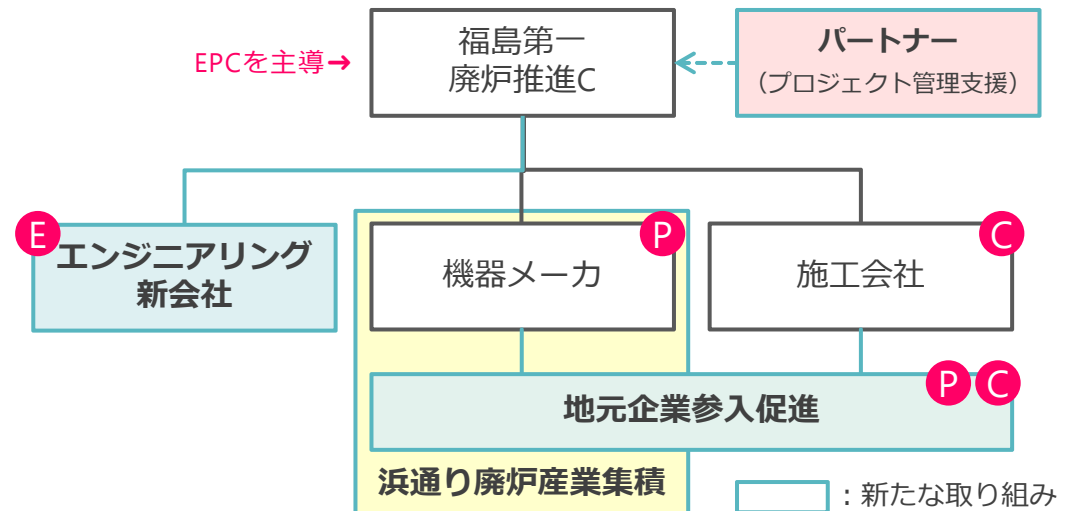
協力企業との協働 ～更なる改善：廃炉C～

- 廃炉推進カンパニーが、オーナーズ・エンジニアリング事業者として、一層価値の高い成果を実現するため、サプライチェーンを見直し、従来は、プラントメーカーやゼネコンに任せがちであった、EPC（Engineering / Procurement / Construction）を廃炉推進カンパニーが主導

< 従来の体制 >



< エンジニアリング強化に向けた体制 >



職場の活力向上 ～柏崎刈羽原子力発電所の志～

- 経営層と所員による対話活動や若手所員を中心に所員自らが「いい発電所」にするための活動を展開
- これらの活動における所員からの意見を発電所幹部が受け止め、「発電所の志」を作成
- 対話を通じて「業務のムリ・ムダ」を所員から聞き取り、リーダーが率先してNHK(なくす・減らす・変える)を実践することにより、机上業務を削減し、やるべき仕事に集中する時間を創出

<経営層による対話活動>



<いい発電所にするための活動>



所員
意見
反映

「柏崎刈羽原子力発電所の志」

✓働く人々誰もが理解でき、支柱となる信念を整理

【NHK実施済】

- ・ RPAを用いたCR起票の自動化
- ・ 自組織点検の運用見直し
- ・ 新型コロナウイルス対策の感染状況確認の合理化

【NHK対応中】

- ・ 統一実施事項の合理化
- ・ 依頼文書の合理化
- ・ 帳票電子化 など



志の実践例
(あいさつ運動)

社会とのコミュニケーション ～基本方針と行動計画：ALPS処理水の取扱い～

世論を形成する一般層・海外

特定のステークホルダ

基本方針

風評を最大限抑制するために、広く国内外に対し、安全性に関する情報を科学的根拠に基づく分かりやすい形で発信
第三者関与による客観性・透明性の確保

廃炉・汚染水・処理水対策に関する関係者の懸念や関心にしっかり向き合うとともに、当社の考えや取組へのご理解を深めていただけるよう説明を尽くす

主な行動計画

- **国内外メディアを通じた情報発信**
 - ・報道発表、会見、取材勧奨等の活動継続
 - ・廃炉の取組みに関する新聞広告及び同内容のWeb公開を開始（2022年8月～）
- **広報ツールの整備・拡充（含海外向け）**
 - ・特設Webサイト（日・英・中・韓）の更新
 - ・処理水QA、（3D）動画、冊子
- **発電所視察の積極実施**
 - ・短時間のスマートコースやオンライン視察
- **客観性・透明性の確保**
 - ・海洋生物の飼育試験の状況は広く公開
2022年3月～ 飼育日誌のWeb/SNS公開
2022年9月～ 飼育試験開始・Webカメラ
 - ・海域モニタリングの強化・情報公開
測定時に農林水産業者等の視察を受入れ

- **さまざまな機会をとらえた関係者とのコミュニケーション**
 - ・漁業をはじめとする生産者、観光業関係者等に対する説明会を継続
 - ・自治体、各種団体、流通・小売関係者等への適時情報提供を継続
～発電所の視察勧奨も実施
 - ・福島第一原子力発電所の地域向け視察・座談会の対象を2021年度・2022年度は福島県全域に拡大して実施
〈2022年度：13市町村を含め計17回の開催を計画〉
 - ・地元住民の方々との双方向コミュニケーション活動に主体的に参加

社会とのコミュニケーション（全体像） ～KK～

- 地元の皆さまとのコミュニケーションについては、対象層に応じて各種理解活動を展開
 - 各取り組みの目的は次のとおり
- <目的>
- 電源ポートフォリオ理解浸透 ⇒ 日本のエネルギー事情の理解促進や原子力発電の必要性を訴求
 - 発電所の取り組み・安全性PR ⇒ 発電所運営に関する地元の皆さまのご不安を払拭
 - 事業者の適格性訴求 ⇒ 当社が原子力発電事業を営むことに対するご理解を獲得
 - 地域との一体感醸成 ⇒ 地域の皆さまから信頼され、地元の発電所として受け入れていただく

対象	取り組み	目的			
		電源ポートフォリオ理解浸透	発電所の取り組み・安全性PR	事業者の適格性訴求	地域との一体感醸成
一般層	コミュニケーションブース	○	○		
	媒体広報（広報誌・Web広告・SNS）	○	○		
	共生活動				○
	イベント開催				○
	地域説明会	○	○	○	
	テレビ・ラジオCM等	○	○		
オピニオン	商工会会員企業訪問 定例訪問		○	○	
マスコミ	記者レクチャー 会見		○	○	

私たちの決意

福島第一原子力発電所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

参考資料

原子力改革の意義＝「信頼される企業」となる

安心感の醸成 【信じられる】状態

存在する上で当たり前の状態
を継続（喫緊）

平時

・ルール遵守、安全作業、
適切な情報発信 など

異常時

・迅速で透明性(納得感)の
ある情報発信、迅速な復旧

価値を共有できる関係構築 【頼る・頼られる】状態

win-win関係の構築
(短期中期)

・電気事業を通し、地元企業
(雇用)と共に成長する状態

【同化していく】意識

「我が町の発電所」という
意識面での関係構築
(中長期)

・個々人が価値観を共有する
継続的な地元企業になること
(地元雇用、地域活動)

改革項目

- 項目1 本社・サイトの一体的な運営
 - 項目2 プロジェクトを完遂するための体制・システムの導入
 - 項目3 核物質防護の抜本強化・リソースの拡充や質の向上
 - 項目4 人事配置・ローテーションの見直しや外部専門家活用
 - 人財育成方針・研修計画策定
 - 項目5 職場の活力向上・職場環境改善
- お客さまニーズにもとづく業務運営に向けたニーズ把握，展開
地域に根差す発電所への取り組み

リスク情報の収集・分析結果

改革プランの取り組みの一つとして進めているリスク管理体制の強化については、保安規定における「原子力事業者としての基本姿勢」の中にも位置付けられており、構築した仕組みに則り運用を開始している。運用実績は以下の通り。

(1) 情報の収集対象

収集対象は、国の機関等の報告、運転経験情報、学協会等の論文・報告、雑誌等の刊行物、海外情報等。

(2) 情報の整理方法

情報源から知見を収集し、原子炉施設の設計・開発の想定を超えるおそれがあるものを、特に重要度が高い「重要なリスク情報」として抽出。

(3) 結果

(1) (2) により情報を収集・抽出した結果、今回報告分としては重要なリスク情報は0件だった。

以下の内容については、添付にて補足する。

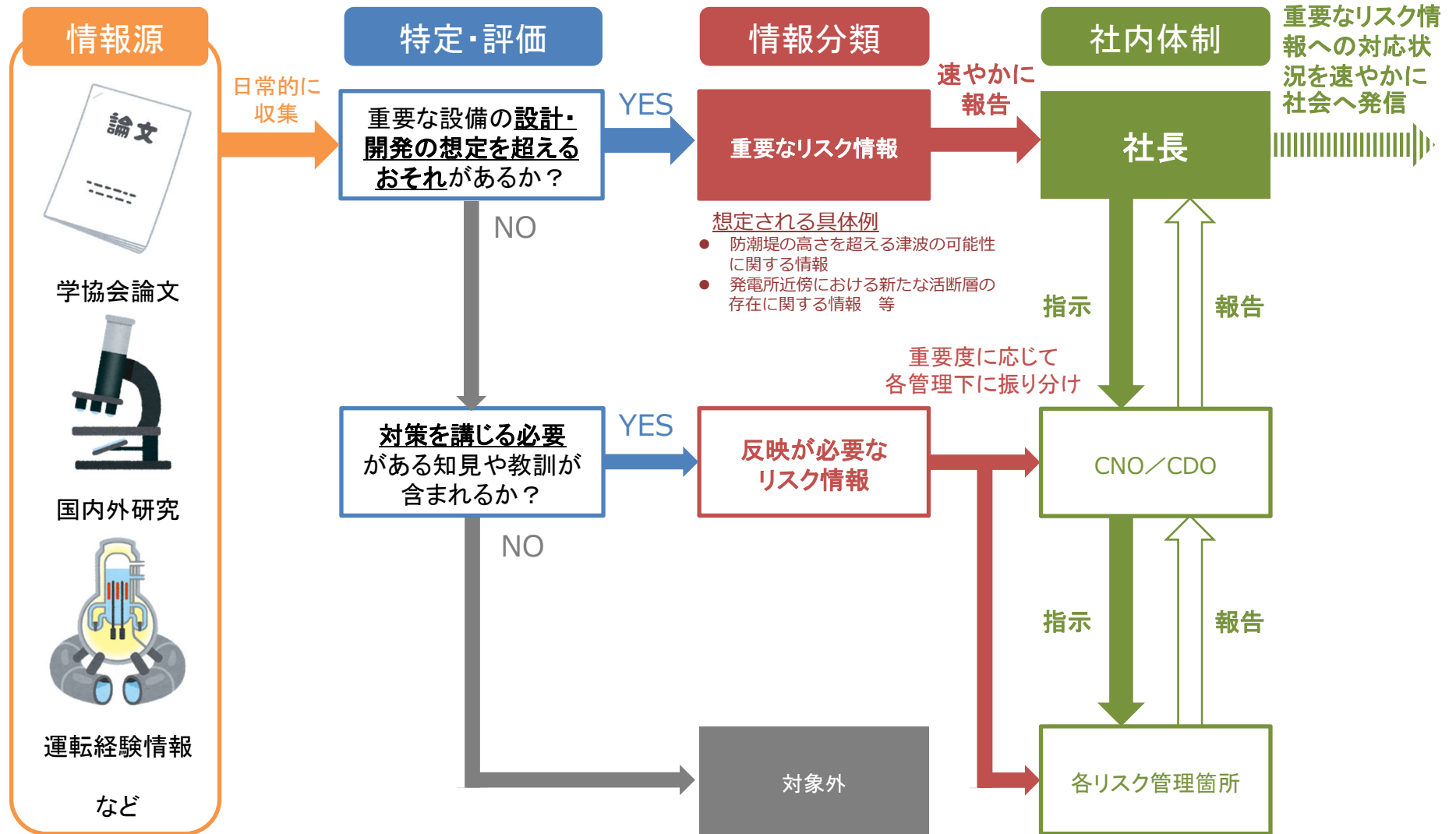
- 収集対象となる情報源の具体例
- 情報の整理方法の概要
- 昨年度に、重要なリスク情報として抽出した案件の対応状況

なお、重要なリスク情報には至らないまでも原子炉施設の安全性向上に資する情報については、適宜設備の設計や運用に反映し、継続的な改善へと展開している。

収集対象となる情報源の具体例

収集対象項目	情報源（約280箇所、以下例示）
安全に係る研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自社研究 ・ 電力共通研究 ・ 日本原子力研究開発機構(JAEA) ・ 米国 電力研究所(EPRI)
運転経験情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力施設情報公開ライブラリー(NUCIA) ・ 電気事業連合会 ・ 世界原子力発電事業者協会(WANO) ・ 米国原子力発電協会(INPO)
確率論的リスク評価を実施するために必要な情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力共通研究 ・ 電力中央研究所報告書 ・ 米国 原子力規制委員会(NRC)報告書 ・ NRRC技術諮問委員会(TAC)コメント
国内外の規格基準情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本電気協会規格 ・ 日本機械学会規格 ・ 国際原子力機関(IAEA)基準 ・ 米国 原子力学会(ANS)基準
国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象以外）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本原子力学会 ・ 日本機械学会 ・ 米国 原子力学会(ANS) ・ 米国 機械学会(ASME)
国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震調査研究推進本部 ・ 国土地理院 ・ 日本火山学会 ・ 気象庁

情報の整理方法の概要



組織構造の在り方、ガバナンスと監視機能 ～原子力・立地本部～

- 原子力・立地本部長サポート、品質・安全や設備診断、工程管理、人財育成部門などを担当する社員が移転（2021年11月に16名、5月に48名の累計64名が移転）
- 発電所正門であいさつ運動を実施し、セキュリティにかかる現場状況を直接確認
本社ライン箇所が頻度高く発電所に来所してオーバーサイトを実施
- 本社機能移転の最終形について、執務・居住拠点確保、防災拠点の在り方と体制、地域貢献策、発電所と本社の組織の在り方等の諸課題を検討中



柏崎市内事務所
での開所式の様子



事務所での執務の様子



あいさつ運動の様子

協力企業との協働 ～ガバナンス強化～

- 日本では米国に比較して、現場作業を協力企業へ依頼する割合が高いため、協力企業へ任せきりにしてしまうと「協力企業への依存」が問題となる
- CAPのヒューマンエラー分析結果を踏まえ、協力企業の作業要領書へ「HPTの使用箇所」、「写真や漫画」、「作業のポイント」を記載し、ガバナンスを強化

【手順書ガイド説明資料抜粋（イメージ）】

事項	対応要領	HPT	作業区分	留意点	チェック欄	備考
1. 作業準備	(1)作業前確認 ①作業が許可されていることを確認し、作業開始前に作業内容を確認する。 ・作業許可書を確認し、作業内容を確認する。（実施計画表参照） ②作業の準備 ③作業の準備は、作業実施前に行う。作業準備完了を確認する。 ④作業実施前に行う作業の準備を確認する。 ⑤作業実施前に行う作業の準備を確認する。					
2. 作業実施	(1)作業実施 ①作業実施は、作業実施前に行う。作業実施完了を確認する。 ②作業実施は、作業実施前に行う。作業実施完了を確認する。 ③作業実施は、作業実施前に行う。作業実施完了を確認する。 ④作業実施は、作業実施前に行う。作業実施完了を確認する。 ⑤作業実施は、作業実施前に行う。作業実施完了を確認する。					
3. 作業完了	(1)作業完了 ①作業完了は、作業完了前に行う。作業完了完了を確認する。 ②作業完了は、作業完了前に行う。作業完了完了を確認する。 ③作業完了は、作業完了前に行う。作業完了完了を確認する。 ④作業完了は、作業完了前に行う。作業完了完了を確認する。 ⑤作業完了は、作業完了前に行う。作業完了完了を確認する。					

文字ばかりで、物のイメージ、作業のイメージがわからない
 このようなものが「**従来型手順書**」

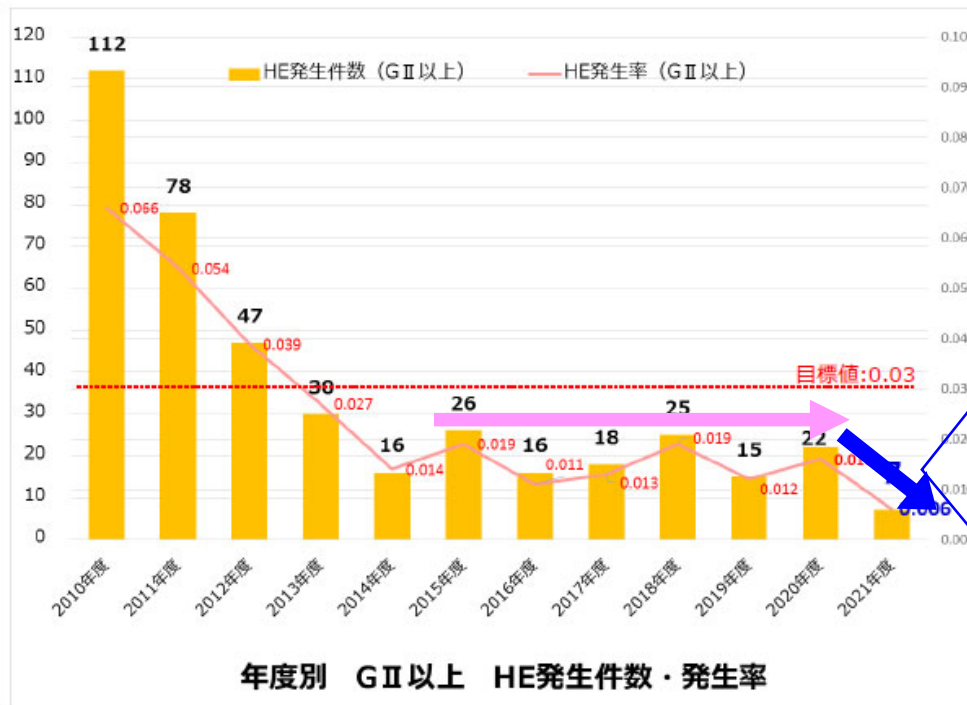
✓写真等が添付され、作業のイメージがわかり易い、イメージし易い
 ✓作業のポイントが記載されている
 このようなものが
「表現形態改良型手順書※」

作業区分	作業内容	作業手順	作業ポイント	作業上のポイント	安全・健康上のポイント	確認	チェック欄	備考
作業準備	作業準備	作業準備	作業準備	作業準備	作業準備			
作業実施	作業実施	作業実施	作業実施	作業実施	作業実施			
作業完了	作業完了	作業完了	作業完了	作業完了	作業完了			

※保全学（日本保全学会）での引用

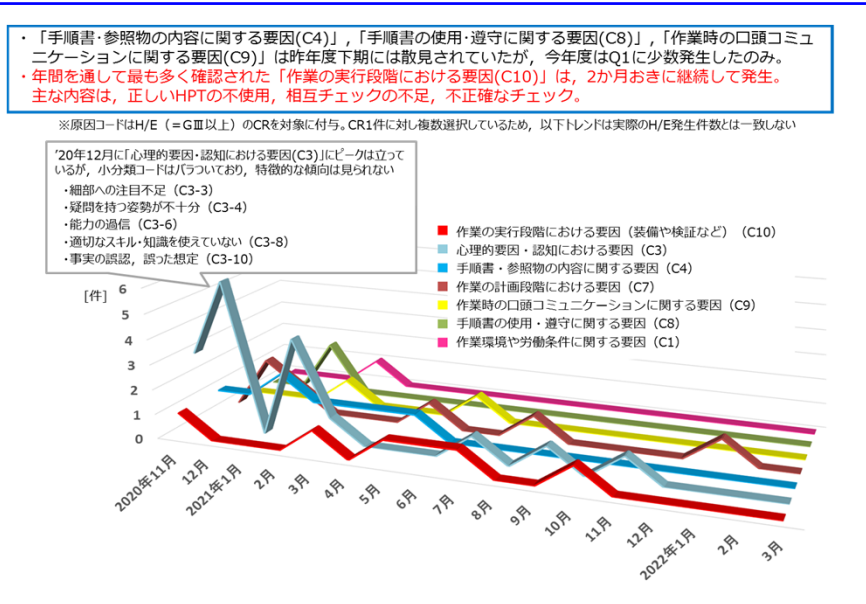
協力企業との協働 ～パフォーマンス改善の実績：HE発生率～

- 社員・協力企業を含めたHE発生率は抑制。米国事業者の目標値（0.03）以下の良好なパフォーマンスで推移。ただし、2015年以降は下げ止まり状態にあった
- パフォーマンス監視に基づきHE発生原因を特定し、重点志向の対策を徹底（KK：2020年度比68%減）



※ 発生率 = 発生件数 / 総労働時間数 (人・万時間)

目標値はINPO08-004「ヒューマンパフォーマンスに関するKPI」を参考⇒良好な米国発電所と同等なレベル



ヒューマンパフォーマンスツールの手順書への反映等
CAP分析結果を協力企業まで展開

職場の活力向上 ～柏崎刈羽原子力発電所の志～

わたしたち（発電所で働く全ての人々）の志＝「いい発電所にしよう」	
わたしたちが目指す姿	わたしたちの決意・約束
地域を愛し、 地域に愛される発電所	<p><わたしたちの基本姿勢></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 『柏崎刈羽 行動規範』を守ります ● 人身災害・火災・ヒューマンエラー等から学びます ● 現場・現物・現実に基づきカイゼンし、成長し続けます
	<p><地域のみなさまとのつながり></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 誠実な情報発信に努め、いただいた声を活かしていきます ● 地域の活動に積極的に参加し、地域の災害時にも貢献します ● 地域の方と一体となり、地域の技術を活用する発電所をつくります
みんなが誇りを持って、 笑顔で生き活きと働く発電所	<ul style="list-style-type: none"> ● 人を大切にし、設備に愛着を持ちます ● 一人ひとりが主役となり、自分の仕事に責任を持ちます ● すべての仲間と本気のコミュニケーションでつながります (解決に向け、納得するまで本音をぶつけ合う) ● お互いに信頼し合い、感謝の心で接します
お客さまに 選んでいただける発電所	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電所を適切に運営し、安定・効率的に発電します ● 新しい技術・知見を活用し、設備更新や運用改善に挑み続けます ● 廃棄物排出を最少化し、環境負荷を低減します