

自主的かつ継続的な安全性向上の 取り組み状況について

平成27年11月24日

日本原子力発電株式会社

1. はじめに

当社は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、このような事故を二度と起こさないという強い決意の下、発電所の更なる安全性向上に取り組んでいる。

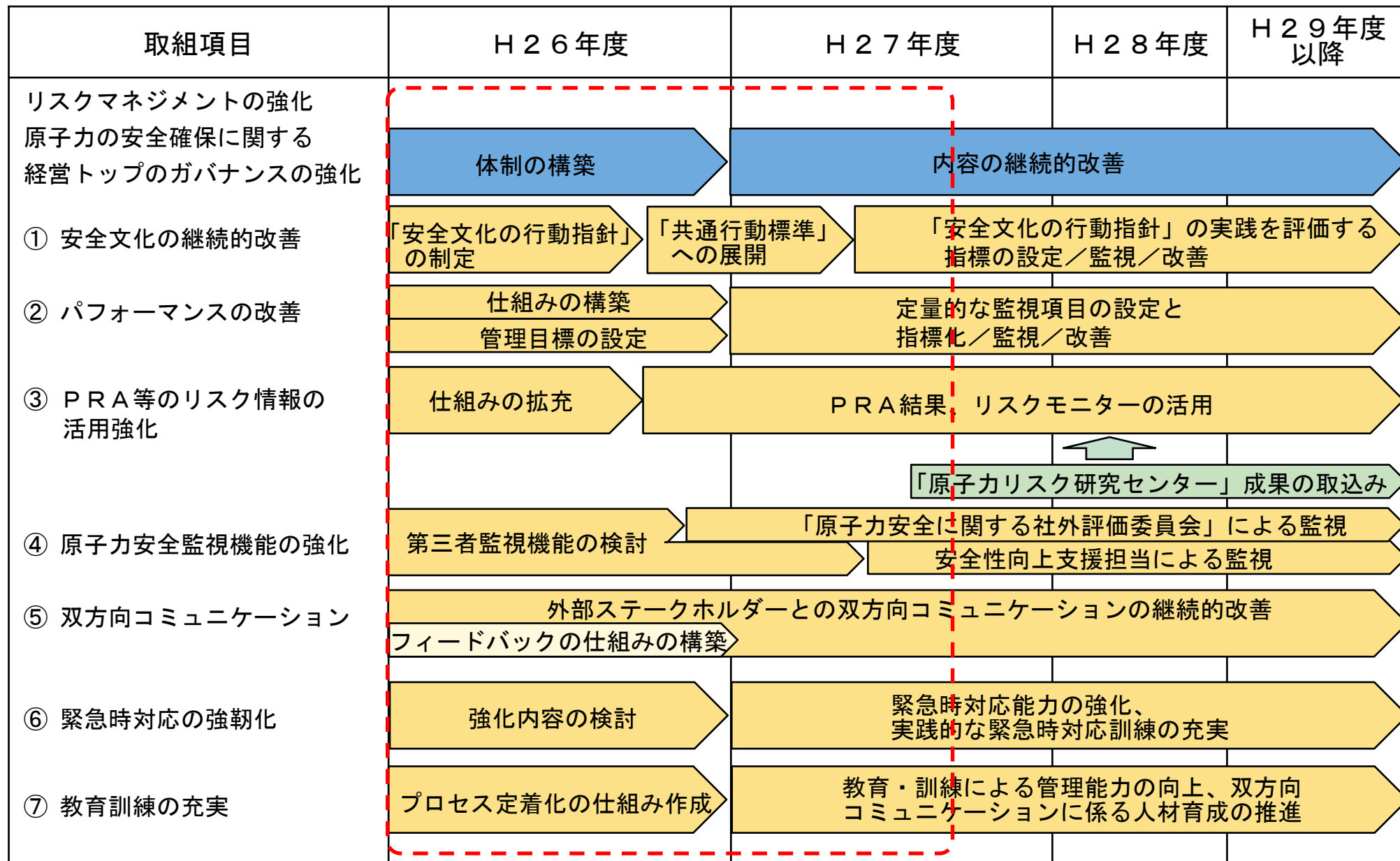
今回、平成26年6月に公表した「原子力の自主的かつ継続的な安全性向上への取り組み」について、これまでの取り組み状況を取りまとめた。

今後も、これらの取り組みについて、自主的・先取的に推進していくとともに、継続な改善を行い、発電所の更なる安全性向上に努めていく。

取り組み項目

- | | |
|-------------------|----------------|
| ① 安全文化の継続的改善 | ⑤ 双方向コミュニケーション |
| ② パフォーマンスの改善 | ⑥ 緊急時対応の強靱化 |
| ③ PRA等のリスク情報の活用強化 | ⑦ 教育訓練の充実 |
| ④ 原子力安全監視機能の強化 | |

2. 自主的安全性向上の取り組みのロードマップ



リスクマネジメント の強化

自主的かつ継続的な安全性向上の取り組みは、経営層の適切なガバナンスの下で、推進及び継続的な改善を行っていく。

経営トップのガバナンス(全経営層・関係会社社長が参画)

④原子力安全監視機能(社外)

経営層が参画するリスクマネジメント会議体

総合安全推進会議

外部評価委員会

原子力安全リスクレビュー

パフォーマンスレビュー

教育訓練レビュー

発電所・本店各部門にて実施するリスクマネジメント

発電所情報共有会議

②パフォーマンス改善

⑦教育訓練

◆ 主に外部リスク情報に対するマネジメント

評価

具体策の検討

分析

リスク情報
テーブル

対策の実行

原子力の安全確保
に係る情報の収集

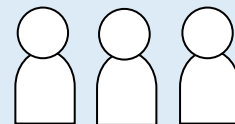
◆ 発電所内部のリスクマネジメント

改善策の実施

パフォーマンス
の監視

比較分析
(ギャップ)

◆ 発電所の教育
訓練のマネジメント



③PRA活用

⑤双方向コミュニケーション

③PRA活用

⑥緊急時対応の強靱化

④原子力安全監視機能(社内)

①安全文化の継続的改善

外部リスク(新知見等)のリスクマネジメント

発電所の日々のリスクマネジメント

原子力の安全確保に関するリスクマネジメントの実施状況

名称等	役割	活動(開催)実績
総合安全推進会議	○原子力の安全確保におけるリスクマネジメントを統括 ○安全の確保、推進に関する基本的かつ重要な事項について審議	H26. 8(第5回) H26. 12(第6回) H27. 6(第7回)
原子力安全リスクレビュー	外部から情報として得られるリスクとPRAから得られるリスクについて、各室部所のマネジメント状況を定期的にモニタリング及びレビューを行う。	H27. 11(第1回) 〔平成27年上期に最新知見や安全性向上に関する海外の動向等、32件名を抽出〕
パフォーマンスレビュー	発電所の安全性向上の取り組み状況を定量的に監視することで、管理目標値とのギャップを踏まえた適切な改善活動が行われていることをレビューする。 (②パフォーマンスの改善参照)	H27. 2(第1回東海) H27. 4(第1回敦賀) H27. 10(第2回東海) H27. 11(第2回敦賀)
教育・訓練レビュー	発電所のパフォーマンス改善に係る各種教育・訓練活動全体をレビューする。 (⑦教育訓練の充実参照)	H27. 6(東海・敦賀)

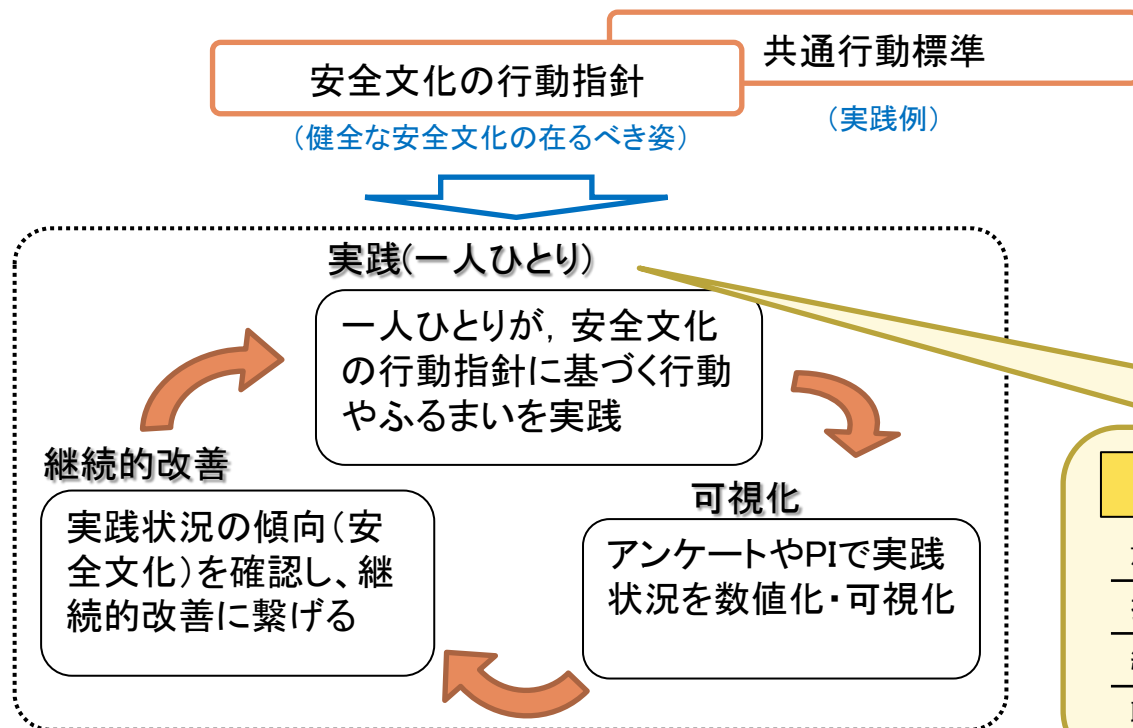
① 安全文化の継続的改善

安全文化は安全性向上活動の基本要件と認識し、社員一人ひとりが安全文化に則った行動を具体化し、実践していくことを目指す。

○「安全文化の行動指針」及び「共通行動標準」の制定

安全を最優先とする行動やふるまいの指針として、INPO※¹/WANO※²の「Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture」を参考に「安全文化の行動指針」を平成26年12月に、この指針の具体的な実践例をまとめた「共通行動標準」を平成27年6月に制定した。

＜安全文化の行動指針及び共通行動標準を活用した継続的改善のイメージ＞



安全文化の10の指針

No	内容	No	内容
1	個人の責任意識	6	相互尊重の職場環境
2	問いかける姿勢	7	継続的な学習
3	効果的な安全コミュニケーション	8	問題の特定と解決
4	安全の価値とその行動を示すリーダーシップ	9	懸念を発言する環境
5	意思決定のあり方	10	作業の計画と管理

行動指針を直接活用した実践状況

意識や動機付け	定例会議等での唱和
振り返り	朝礼時の前日の行動の振り返り
経験や考えの共有	定例会議でのスピーチ
職場単位での行動標準の作成	業務に応じたものを作成

※1米原子力発電協会、※2世界原子力発電事業者協会

○安全を最優先とする行動やふるまいの実践状況の可視化

「安全文化の行動指針」に基づく一人ひとりの実践状況を定期的に自己評価し、それを組織単位で集計することによって、改善(強み)や劣化(弱み)を共有することで、改善する意識を高めていく。

従来から実施

第三者評価

社員に対して主に以下の項目について、アンケートとインタビューにて意識調査を行い、分析・評価している。

- ・安全に対する心構え
- ・働く意欲
- ・職場環境や組織に対する考え

各職場単独では、改善できない課題や問題が抽出される場合がある。

今回の試み

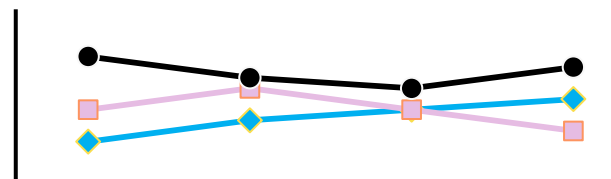
自己評価※

安全に対して一人ひとりに期待する具体的な行動を示した「安全文化の行動指針」に沿って、実際に行動やふるまいを実践できているのかを自己評価する。

あらかじめ期待する具体的な行動が示されているため、各職場が業務内容に応じて独自の改善ができる。

※ 定期的実施することにより、傾向を捉えることが重要。
⇒傾向を捉えることで自分たちの取り組みが改善しているのか劣化しているのかを、数値として実感する。

自己評価によるアンケート
結果の傾向(イメージ)



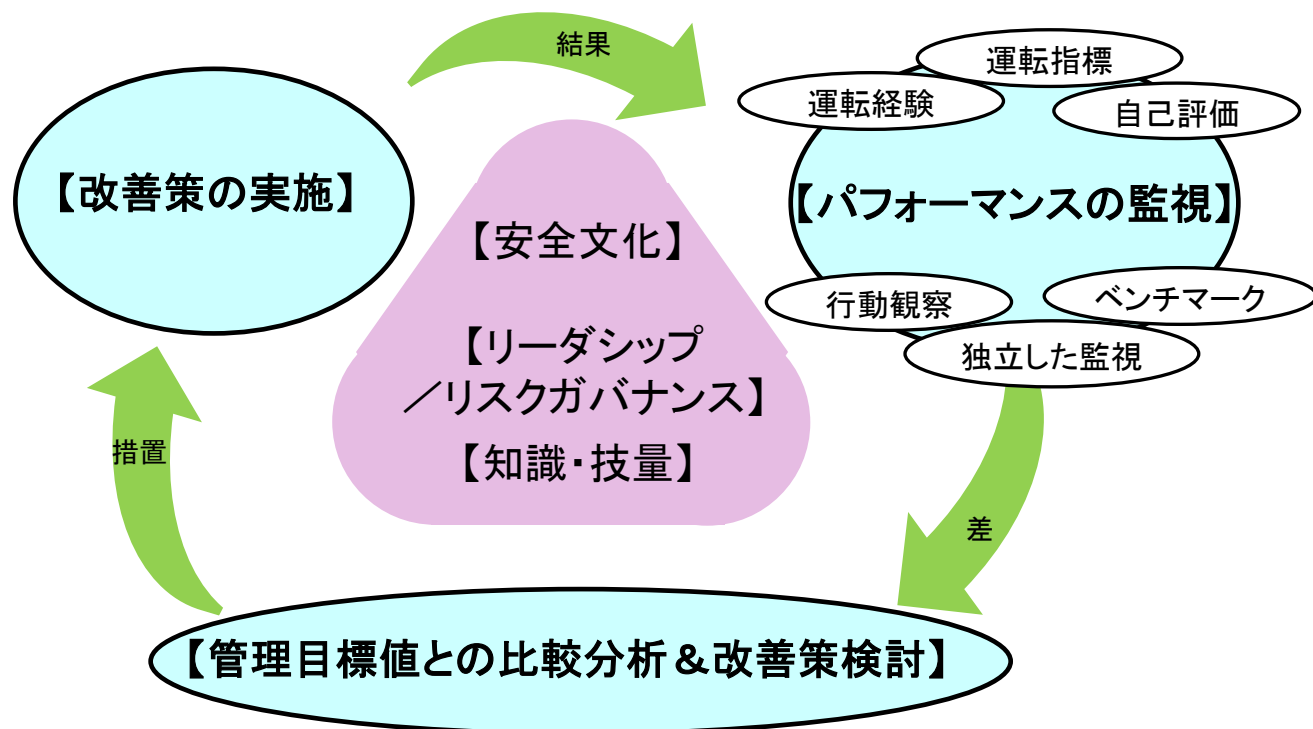
② パフォーマンスの改善

INPO※¹/WANO※²の「パフォーマンス改善モデル」を導入し、日々の発電所の安全性向上活動を推進する。

○「パフォーマンス改善モデル」の導入

パフォーマンス改善モデルは、発電所運営に係る種々のパフォーマンスを監視し、管理目標(あるべき姿)と監視結果を比較・評価することで、ギャップを認識し改善活動へ展開する仕組み。

【パフォーマンス改善モデル】



パフォーマンス改善に必要な取り組み項目

項目	内容
運転指標	発電所パフォーマンスに係る指標を設定し、発電所レベルのトレンド(傾向)監視する。
行動観察	パトロール等により望ましいパフォーマンスとの差を収集し、傾向確認・分析を行う。
独立した監視	・社外の監視としてJANSI※ ³ 及びWANOのピアレビューが該当 ・社内の監視として安全性向上支援担当の活動が該当
ベンチマーク	パフォーマンス改善における課題等に対し、ベンチマークを行い、その効果等を確認する。
運転経験	・他プラントの運転経験から学ぶべき内容を抽出し、取り入れる。 WANO-SOER※ ⁴ 等の活用

※¹米国原子力発電協会、※²世界原子力発電事業者協会、※³原子力安全推進協会、※⁴世界原子力発電事業者協会が配布する重要運転経験報告書

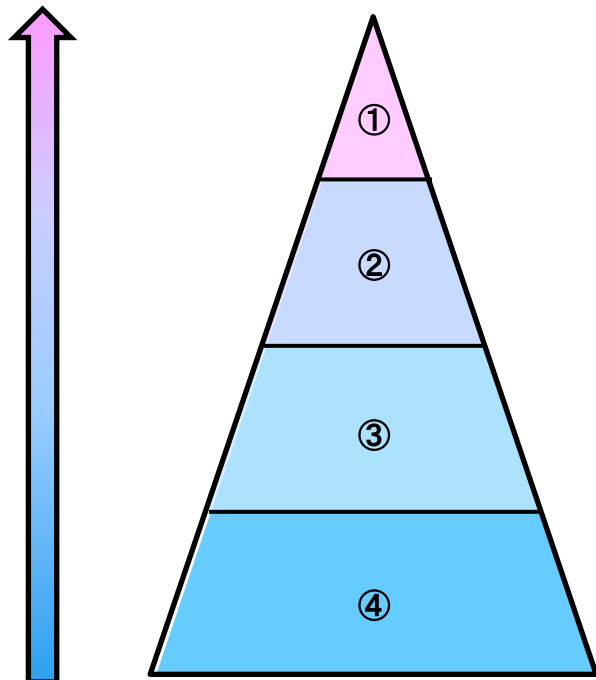
○発電所のパフォーマンスを監視するための運転指標の設定

発電所のパフォーマンスを監視するための運転指標を平成26年10月に27個設定し、運用を開始した。平成27年4月に既存指標の内容の見直しを図るとともに、35個に拡大して運用している。現在運用している指標も含めて内容の充実を図っていく。

【運転指標の概念※】

◆パフォーマンス劣化の早期検知を目的として、より早く兆候をつかむための指標(PI)をレベル分けして設定

発電所レベル(後手/結果)



個人レベル(先手/兆候)

レベル	概念	項目	指標数
①結果 (Results)	発電所のパフォーマンスの結果を反映するPI	プラント信頼性 人身安全 法令保安規定順守	7項目
②パフォーマンス (Performance)	現在の発電所の人・機器のパフォーマンスを表わすPI	ヒューマンパフォーマンス 機器パフォーマンス	7項目
③プロセス (Process)	改善プロセスの状況を監視するPI	是正処置 教育訓練 等	8項目
④基礎要素 (Fundamental Factors)	発電所のパフォーマンスに先行する兆候を把握するためのPI	オブザベーション数 ローレベルイベント数 業務改善提案数 等	13項目

※海外基準を参考に設定

○パフォーマンスレビュー会議

パフォーマンス改善モデルによる改善の状況を確認するために開催する。

【これまでの実績】

○第1回パフォーマンスレビュー会議の実施(2/6東海、4/6敦賀)

⇒ 27項目の運転指標(PI)

○第2回パフォーマンスレビュー会議の実施(10/30東海、11/6敦賀)

⇒ 35項目の運転指標(PI)

【発電所パフォーマンスレビュー会議の様子】



本取り組みを通して芽生えた改善の意識

各種指標設定に伴い、発電所のパフォーマンスが毎月トレンドとして可視化



これまで以上に高い目標を自ら設定

挑戦していくという前向きな姿勢
(リーダーは明確な数値目標を提示できる)

劣化兆候を早期に発見し、改善可能
(より先手の対応が可能)

○担当役員の参加する定例会議

発電所の日々のリスク情報の収集、パフォーマンスの監視及び安全性向上活動を支援することを目的に平成26年9月より発電所情報共有会議を毎日開催している。今後も継続して開催していく。

③ PRA等のリスク情報の活用強化

発電所の日々のリスク管理や経営の意思決定に、PRAを始めとしたリスク情報を活用していくとともに、NRRC※の研究成果を反映しPRAの高度化を図る。

○PRA等のリスク情報の活用強化

リスクモニター(PRA)を停止時のリスク管理ツールとして活用しており、今後、出力運転時にも発電所にて活用できるよう使用範囲を拡大する。

◆発電所でのリスク管理への活用(実施中)

- ・リスクモニターを活用した炉心／使用済燃料プールのリスク評価
- ・リスク評価結果を踏まえた安全管理措置(定期検査工程の見直し、緩和手段の健全性確保等)の実施



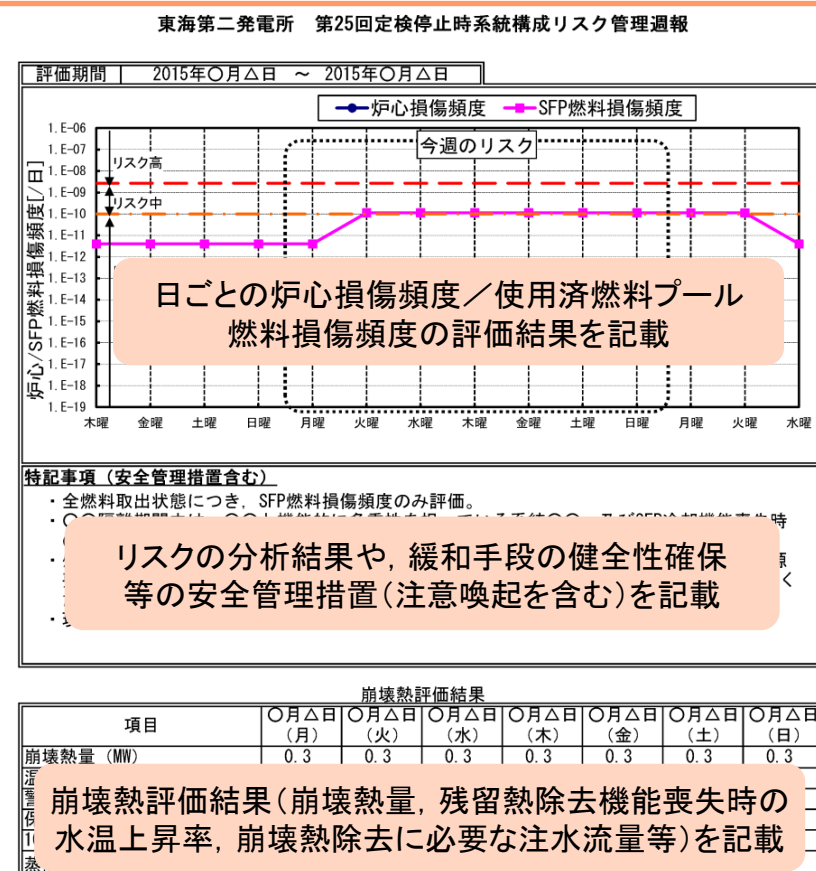
◆安全性向上に係る経営の意思決定への活用

- ・PRA結果等を踏まえた安全性向上策の検討
- ・リスク低減効果等から優先度を判断し、有限な経営資源を効果的・計画的に配分

◆NRRC※研究成果の反映

- ・PRA基盤技術(人間信頼性評価手法等)に係る成果のPRAモデルへの反映
- ・PRA手法(内部火災／溢水、地震随伴事象等)整備に係る成果を踏まえた評価対象範囲の拡張

【東海第二発電所の停止時リスク管理情報の例】



※電力中央研究所 原子カリスク研究センター

④ 原子力安全監視 機能の強化

改善への取り組み状況を、社内だけでなく外部の有識者の方々から助言を受け、安全性向上活動の確実な実行につなげる。

○「原子力安全に関する社外評価委員会」の設置

当社の自主的かつ継続的な安全性向上への取り組み状況等について、社外有識者の客観的、専門的な立場から評価を受け、ご指導及び助言をいただくことを目的として、平成26年12月に本委員会を設置した。平成27年1月には第1回会合を行った。

第1回テーマ: 自主的安全性向上の取組みの全体構成と進捗
指摘例:

- 取組みの進捗に応じた評価・改善
- パフォーマンス指標の適切な設定
- 事故時の外部への的確な情報発信



【社外評価委員会の様子】

○「安全性向上支援担当」の設置

発電所における安全性向上活動の実効性を継続してモニタリング(監視)し、指導・助言する支援担当(副所長クラス)を平成27年6月に配置した。「安全文化の行動指針」やWANO※¹の「PO&C※²」を基準として所員の行動やふるまいの観察を行い、改善事項と良好事例を抽出し、所内各所に指導・助言を行う。現在、取り組みの試行を行っており、平成28年度からの本格運用の予定である。

※1世界原子力発電事業者協会、※2パフォーマンス目標と基準

地域の皆さまが、「不安に思うこと」や「リスクと考えること」を丁寧にお聴きし、経営層を含む社内で共有し、幅広い観点からリスクの把握に努めていく。

当社からの情報発信の拡充を図るとともに、ステークホルダーの意見等を汲み上げる仕組みを充実させる。また、把握された意見等については、その改善策の検討の状況や対応等の結果をフィードバックする仕組みを構築する。

震災時の状況・対策状況 (H23年5月～7月) 計16回, 1,693名)
適合性審査内容・対策状況 (H26年7月～H27年1月) 計76回, 3,851名)

アプローチ拡大（各地区：100⇒300箇所）

新聞折込チラシ（茨城地区30km圏、福井地区全県下への配布）



新聞折込チラシ(敦賀地区)

茨城地区15市町村を対象に東海第二発電所の適合性申請に係る説明会を実施

【概要】

- ・H26年7月4日～H27年1月24日
- ・発電所周辺市町村住民
- ・計76回（3,851名）

《東海村 33回 464名，周辺14市町 43回 3,387名》

- ・説明内容：地震・津波評価と対策
自然災害や外部火災の評価と対策
発電所内での火災対策
緊急時の体制及び運用 等

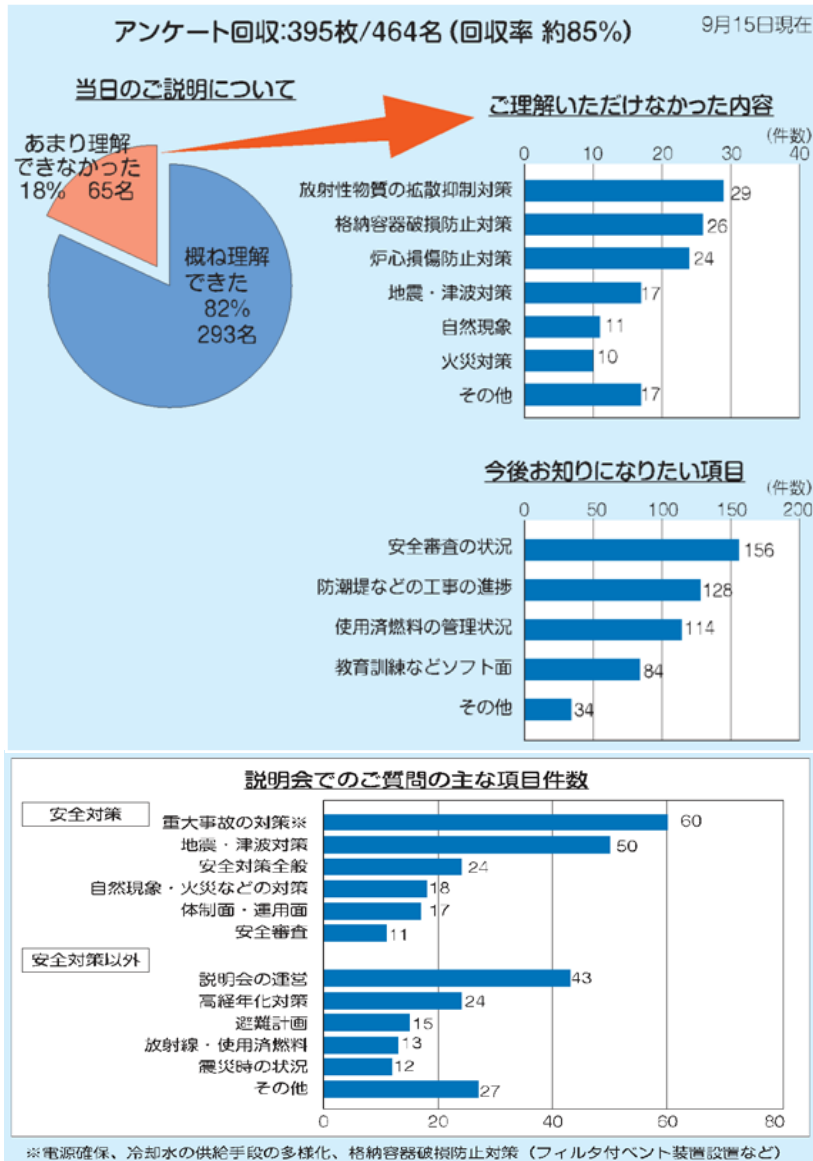
【説明会の流れ】

- ①説明（約30分）
- ②質疑応答（約60分）
- ③アンケート実施
- ④質問の書面回答，ホームページ等に内容を掲載



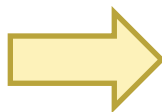
住民説明会の様子

東海村での状況（例）



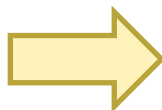
意見を汲み上げる仕組みとフィードバックする仕組みの構築

新たなコミュニケーション
マニュアルの制定



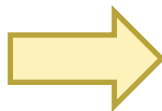
原子力安全（リスク情報）に関するご意見について、社内で評価・検討し、フィードバックする仕組みを、全社大でマニュアル化（本年度より運用開始）

コミュニケーターの設置



従来からの広報広聴活動を展開する中で、新たに選任したコミュニケーターを中心に、地域の方々とのコミュニケーション活動を継続実施

発電所報告会の改善



前年度の説明会における住民等からの要望や反省等を踏まえ、開催方法や運営について改善
（参加しやすさに配慮し、事前申込み不要に変更など）

○避難計画の策定へのご協力

勉強会や研修会等の開催を通じ、自治体の避難計画の策定にご協力させていただいている。
今後、ご要請に応じ、可能な限り協力していく。

⑥ 緊急時対応の強靱化

リスクは常に存在するという認識の下、緊急時対応の強靱化（レジリエンスの向上）への取組みを推進する。

○実践的な訓練計画の立案及び実施

シナリオ非提示型訓練や夜間実働訓練等、より実践的な訓練を実施し状況対応能力の向上を図りつつ、想定事象の多様化によりさらなる強靱化を図る。

【これまで導入してきた訓練 等】

1	シナリオ非提示型訓練	6	協力会社との連携訓練
2	夜間実働訓練	7	ロボット実働訓練
3	抜き打ちによる参集訓練	8	要員交代訓練
4	休日及び早朝参集訓練	9	チャットシステムの導入
5	船舶利用による参集訓練		

現場での活動例



電源車に供給用ケーブルを接続



大容量ポンプ車から冷却水を注水

○「緊急時対応チーム」の2交代シフト化

緊急時対応の長期化を想定して、2チームを編成し交代要員の力量確保を図る。平成27年8月から2チーム編成し、本取り組みを開始した。（東海）

○緊急時マニュアルの整備及び権限再配分

緊急時マニュアルの整備及び権限再配分については、上記2つの取り組みを踏まえ、訓練にて検証しながら定めていく。

⑦ 教育訓練の充実

安全性向上に向けた管理職のリーダーシップ・専門能力向上のための教育と教育訓練の改善プロセスの体系化に取り組む。

○安全性向上に向けた教育

リーダーシップ	管理職を対象として異業種のトラブル事例に基づく安全推進リーダー教育基本編を実施しており、今後原子力安全に基づく応用編を実施する予定。
専門能力	コミュニケーターを対象としてスキル向上研修基本編を実施しており、今後発信力を高める応用編を実施する予定。
	緊急時対応要員の対応能力向上のための訓練は、定期的に行っている。(⑥緊急時対応の強靱化参照)
	PRA解析業務を通して継続的に人材を育成している。

○教育訓練の改善プロセスの体系化

日々の業務プロセスの各段階における教育訓練に加え、技術伝承を意識した教育訓練や有効性評価を踏まえた教育訓練の改善に係るプロセスを定着化する仕組みを作る。

【教育訓練の改善全体の枠組み】

