

原子力発電部会セッション

新検査制度の本格運用に向けた対応状況について
Current Status for Introduction of Nuclear Regulation Inspection

(2) 新検査制度の本格運用に向けた東京電力HD 柏崎刈羽原子力発電所における対応状況について

(2) Efforts at Kashiwazaki-Kariwa Power Station (TEPCO) for introduction of Nuclear Regulation Inspection

*藤曲 久元¹¹ 東京電力ホールディングス株式会社

1. 緒言

2020年4月に施行される原子力規制検査（以後、「新検査制度」という）は、事業者はリスク情報を活用しつつ自らの主体性により継続的に安全性を向上させ、規制機関はリスク情報を活用しそれら事業者の活動を監視・評価することを基本理念としている。[1]

施行に先立ち2018年10月から全国の原子力発電所で試運用が行われている。当社も試運用を通じて新検査制度における視点などを学び、本格運用に向け各種取組を進めているところである。

本論文では、新検査制度の本格運用に向けて、事業者の責務である自主的な安全性向上の各種取組の当社の対応状況、及び今後の展望について述べる。

2. 事業者の自主的な安全性向上の活動

原子力発電所では、運転、保全、放射線管理等の様々な活動を行っている。それら活動はCAP、系統監視、コンフィグレーション管理、パフォーマンス指標測定、リスク評価などの取組を通じて自主的に改善することで、発電所の安全性をより一層向上させると考え、取組の定着・強化に継続的に努めているところである。

3. 当社の各種取組

3.1 CAP（是正措置プログラム）

当社は2017年10月よりCAPを導入し、安全性向上活動に活用しているところである。これは従来の事象発生後の不適合情報にもとづく是正中心の活動から、事象発生前の劣化兆候や品質未達事項を特定し原因分析・是正するような、予防・検知に重点をおいた活動に改善していくことで、安全性向上の実現をしようとするものである。新検査制度は事業者の自主的な安全性向上活動に重きを置いて監視するものであり、このCAPの活動状況が、事業者の安全性への意識レベルが現れる重要なツールとなるため、実際に試運用でも検査官は注視している。

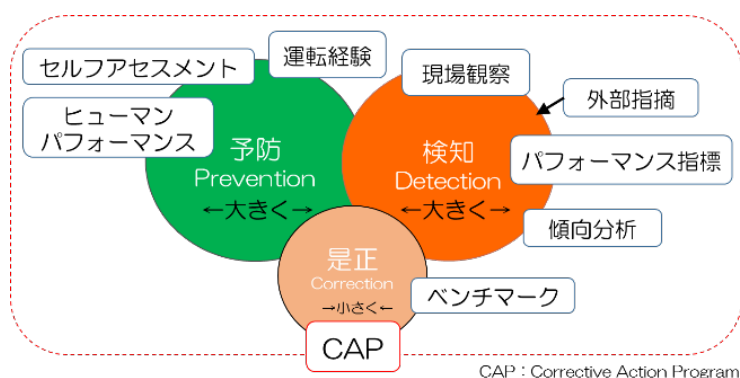


図1 是正措置プログラムの改善

現在、発電所上位者による現場観察結果、原子炉主任技術者の気付き、検査官や外部機関の指摘等のプログラムへのインプットが開始しており、新たに発電所に配置されたパフォーマンス向上コーディネーター（PICO）が内容の分析・評価を行い、日々のパフォーマンス向上会議における重要度判定、原因分析、傾向管理等をサポートしている。

今後、協力企業の作業員にも気付きをインプットしてもらうよう裾野を広げ、更にインプットの拡充に合わせて、インプット情報のスクリーニングの基準に原子力安全上の問題（CAQ）とそれ以外の問題（Non-CAQ）の考え方を取り入れ、効率化を図る予定である。

3.2 系統監視

設備の信頼性、可用性、安全性、パフォーマンスを持続的に向上させることを目的とし、日々系統や機器の監視を行っている。現在設備に精通したシステムエンジニア 4 名が、系統監視プログラムに基づき、主要系統 16 系統の監視に着手している。今後、システムエンジニアの育成を進め、1 運転プラント 5 名程度の体制で、重要な約 40 系統を監視することを目指している。

3.3 コンフィグレーション管理（構成管理）

設計要件、実際の機器、設備図書の 3 要素の整合を維持・管理することで、各種安全性評価、保全計画立案、改造等を適切に実施することを目指している。これは事業者にとって重要な管理要件であり、新検査制度では検査官もこの安全性評価などを、事業者が適切に実施していることを確認することが必須となっている。

現在、管理すべき設計・設備情報を抽出し、残留熱除去系、高圧代替注水系をモデルケースとして、設計基準文書を整備したところである。更に安全上重要設備を優先に他系統の整備を計画している。また、変更時の管理を行う関連図書支援システムを開発しており、今後試運用を行う予定である。

コンフィグレーション管理は発電所の運転や設備保全に携わる者がその必要性を理解することが重要であり、現在研修を通じて計画的に理解活動を実施している。

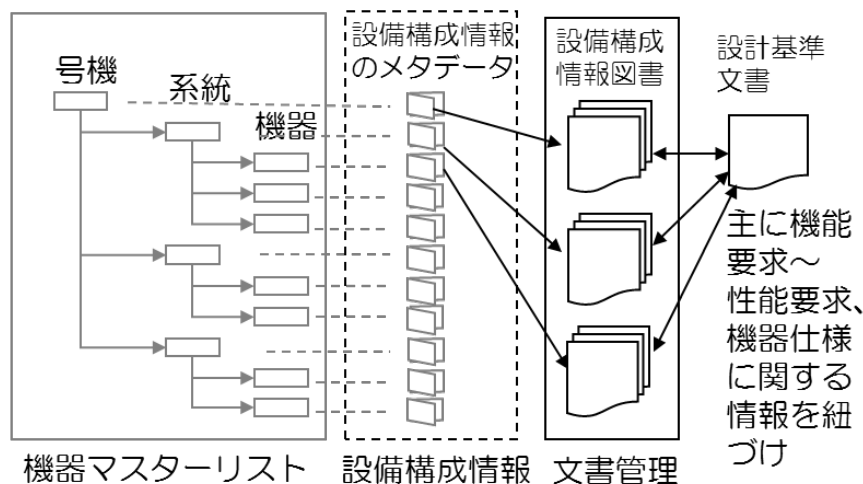


図2 設計基準文書作成のイメージ

3.4 パフォーマンス指標の測定とレビュー

各種分野においてパフォーマンス指標を設定・採取し、所長や所内幹部、本社幹部が参加する毎月のレビュー会議において、目標値と結果を比較し、あるべき姿に到達するための改善の議論を行い、パフォーマンスの向上を目指している。

2018 年度第 4 四半期より新検査制度に対応した規制要求項目（安全実績 PI）の試運用採取が開始し、電力共通で自主的に設定した項目（共通自主 PI）についても試運用採取が開始した。安全実績 PI については

2020 年 4 月から正式に規制庁へデータを提示し、それが規制庁 HP で公開されることになっている。



図 3 福島第二パフォーマンスレビュー会議

3.5 リスク情報活用

2018 年 2 月、原子力発電事業者 11 社で「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」を取りまとめている（図 4 参照）。[2]

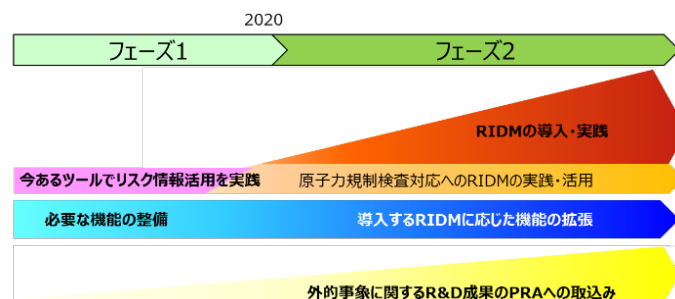


図 4 リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン

当社では、フェーズ 1 の取組として、まずリスク情報を適切に使いこなすことができるようになるため、工事等のリスクを評価した週間リスク予報をとりまとめて工事工程策定やバックアップ対策検討に利用するなど、日々実践することで社員への意識定着に努めている。

更に、設計管理や運転管理へのリスク情報活用の適用を検討中であり、PRA 高度化モデルの整備を進めている。このモデルは新検査制度でも活用され、特に新検査制度の理念であるリスク情報を活用し、事業者の活動を監視・評価する上で重要なツールとなる。高度化にあたり運転中内の事象モデルの整備を先行しているが、将来的に停止時モデルや外的事象（地震・津波）モデルも整備していく。

フェーズ 2 の取組としては PRA モデルを活用したリスク評価にもとづき、設備の保全方法の最適化を行い、それに伴い CAP のグレード分けに反映することを目指している。

3.6 原子力規制検査制度の意識定着活動について

新検査制度では、規制庁が作成した検査ガイドに基づき、検査官がフリーアクセスで前述のような事業者の自主的な安全性向上の各種取組を発電所員へのインタビューなどを行いながら網羅的に確認する。更に検査官は気付いたことをスクリーニングにかけ安全重要度評価を行い、最終的にマイナー、緑、白、黄、赤といったグレードの特定を行い、評価結果によって追加検査等の措置を行うことになる。これは従前の保安検査のような逐条的な方法による検査から大きく変わる点であり、事業者側も制度の内容を理解した上でインタビュー等適切に対応する必要がある。そのため昨年から発電所員や協力企業作業員へ、新検査制度の概要や検査官の振舞いなどの説明会を開催し、更に発電所員は検査ガイドの内容の理解活動も行っている。また安全重要度評価についても、新検査制度本格運用後に指摘をもらった際、社内でも安全上の影響度を評価するため、選抜メンバーが具体的な事例を用いて練習を始めたところである。

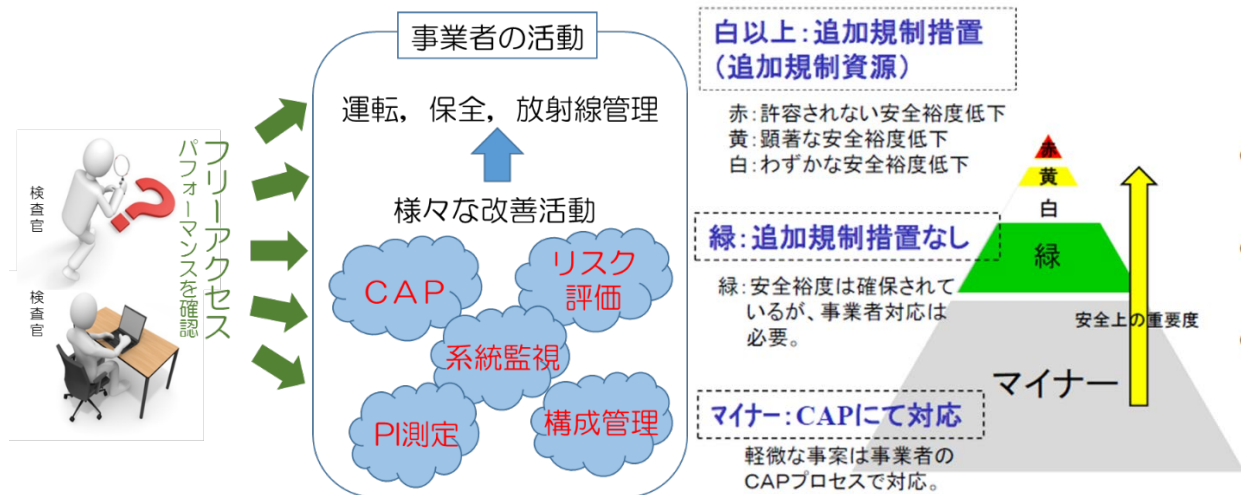


図5 新検査制度の検査官の振舞い

図6 安全重要度評価区分

4. 結論

新検査制度の基本理念に従い、本格運用に向け自主的な安全性向上の取組の拡充を進めているところである。現在、原子力規制庁が新検査制度の試運用を実施しており、当社は安全性向上の実績を着実に積み上げるとともに、原子力規制庁の制度検討および試運用にも引き続き協力していく。

新検査制度は制度検討および試運用を経て、リスク情報を活用した効率的でパフォーマンスベースのより規範的でないものとなりつつある。当社も安全への一義的責任のもと、今後自主的な安全性向上の取組をより一層活性化していきたい。

参考文献

- [1] 第7回原子力規制庁検査制度の見直しに関する検討チーム、“検査制度の見直しに関する中間とりまとめ”、p.15
- [2] 原子力発電事業者 11 社、“リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン”、2018.

*Hisamoto Fujimagari¹

¹TEPCO