

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	共通の取り組み	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力
パ フ ォ ー マ ン ス 監 視 ・ 評 価 (1 / 2	<p><目的></p> <p>構造物・系統・機器のパフォーマンスの監視・評価を行い、発電所の状態を把握し、パフォーマンスの劣化兆候（特に安全性に関わる劣化兆候）を早期に発見、その対策を検討する。また、現場作業における人的パフォーマンスを監視し、問題の特定とその対策を検討する。</p> <p><現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・パフォーマンスの劣化兆候を把握するPI指標の設定と管理が実施されている。 ・業務プロセスとしてマネジメントレビュー等の現場・上位組織が関与する会議体への情報共有やパフォーマンス向上のための分析、実施等、報告が行われている。 ・パフォーマンス向上のための教育の実施が実施されている。 <p><産業界におけるその他の活動内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ・JANSIに設置している事業者が参加する会議体において、発電所の共通自主PIの設定や活用事例の共有などを通じ、発電所パフォーマンスの劣化兆候を早期に把握し、事業者に改善を促している。 ・以下のパフォーマンス指標を設定し、改善しながら運用中である。【安全実績指標】（国に提出が必要なPI：安全実績指標に関するガイド（GI0006_r3, 2023/06/09）） ・2023年7月7日にATENAにて安全実績指標に関するガイドラインを改訂した。 ・2019年4月より全プラントにおいてデータ採取を開始している。【共通自主PI】 ・2022年4月、JANSI取り纏めのもと、米国の事例を参考に各社で共通的に採取するPI（共通自主PI）を定め、データ収集方法も含めたガイドラインに実施状況を反映して改訂した。 【推奨自主PI】 ・上記以外の指標として、各社が独自に設定し、運用を開始している。 【人材育成】 ・パフォーマンス監視・評価の経験を踏まえて習熟を図っている。 	<p><現状></p> <p>【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全実績 PI および電力共通自主 PI 等の導入を踏まえ、PI として採取する項目を具体的に整理し、PI 採取、プロセスとともに社内規定に定め運用している。 ・採取した PI データは、データベースに登録し管理・運用している。 ・採取項目として設定している PI については、可能な限り監視レベル（しきい値）を設定して管理している。 ・四半期毎に開催する「PI 確認・改善会議」にて、発電所のパフォーマンスの向上を図るため、指標の傾向を審議し、必要に応じて改善を実施している。 例えば、従事者の放射線防護について、長期停止により定期検査中の累積線量では活動の適切性の監視が困難となったため、監視改善指標を年度計画線量の基準として見直している。 ・CR の傾向分析の中で MO の実施回数や観察結果の傾向を確認するとともに、それらの情報をポータルサイトに掲載している。 ・MO に関する教育やポータルサイトの整備により、運用開始当初に比べ MO 実施回数が増加し、活動が定着している状況である。 ・OS 活動として、8 つの専門分野毎の本店ライン管理者と発電所ライン管理者とのラインオーバーサイト、分野横断も含めた原子炉保安統括による社内独立オーバーサイトを実施し、特定したギャップに対し改善活動の計画を策定のうえ、改善活動を実施している。 ・PI、CR、MO 等の実施状況を含めた最新のパフォーマンス状況について、一覽で確認可能なダッシュボードとしてポータルサイトにて開示、状況の共有を図っている。 ・系統別のリスク重要度（FV 重要度、RAW）を踏まえ、重要な系統機能のオペラビリティを保全活動管理指標として監視している。 【教育関係】 ・JANSI_エクセレンスガイドラインを参照し、発電所長から『18 分野の期待事項』を発行し、必要に応じて改正しその内容を所員に周知している。 ・MO の運用に関するガイド（マニュアル）を制定し、同ガイドに従い毎年教育を行っている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの運用状況を踏まえて更なるパフォーマンス監視の改善を図る。 ・PI や CR のみではなく、発電所全体の傾向分析について総括的な評価手法の検討を進めていく。 ・『18 分野の期待事項』に重点をおいた MO を実施し、同期期待事項の浸透度合いを確認していく。 ・MO について、量（実施回数）に加え、質（コーチング内容やマインナ観察事項）を向上させるよう引き続き教育等を行っていく。 	<p><現状></p> <p>【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力部門におけるパフォーマンス改善活動のため、社内基準を定め、パフォーマンス指標（PI)の確認や現場観察活動（MO)等を通じ、パフォーマンスの測定・評価を継続的に実施している。 ・発電所のパフォーマンスを監視し、ギャップを特定して、改善を働きかけ、発電所のパフォーマンス向上に寄与する取り組みとして、オーバーサイトを実施している。オーバーサイトの具体的な取り組みは以下のとおりである。 ・特定の分野における現在のパフォーマンスを運転指標(PI)として指標化・傾向監視し、過去のパフォーマンスや期待する水準と比較することで、ギャップを抽出する。 ・現場観察活動（MO）として、管理職が現場を訪れ、行動の観察および対話活動を実施し、基本行動等に基づき設定した期待事項と比較することで、ギャップを抽出する。 ・CAP を継続して運用しており、発電所で発生した不適合事象およびローレベルイベントを取り纏めることにより、期待事項とのギャップを抽出する。 ・WANO や JANSI のピアレビュー等における要改善事項を確認し、目指すべきパフォーマンスとのギャップを抽出する。 ・発電所・本店の各箇所は、各個別活動によりパフォーマンスのギャップを抽出した場合、必要に応じてベンチマーキングを実施する。 ・業界の運転経験（他社発電所内外における故障・トラブル情報）について、当社発電所への水平展開に関する検討が円滑に行われているか確認する。 ・PI や MO 等のオーバーサイト活動結果について、四半期ごとに分析し、課題を特定することにより、パフォーマンス向上を目指した継続的な活動を展開している。また、半期毎にマネジメントレビューへインプットしている。 ・四半期ごとのパフォーマンス分析やマネジメントレビューの結果から抽出されたギャップに起因するパフォーマンス課題を踏まえ、次年度以降のアクションプランを定め、改善活動を展開するとともに、必要に応じて原子力本部長よりパフォーマンス改善活動のビジョンをCNO メッセージとして原子力部門へ通達する。 【教育関係】 ・「基本行動（ファンダメンタルズ）」の観点を CAP 活動の CR（Condition Report）や MO に取り込み、社員への期待事項の浸透を図っている。 ・MO 実施者のスキル向上のため、机上や現場での教育を行っている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動の評価手法や PI による監視項目、収集頻度について、引き続き改善を図っていく。 ・WANO e-PM（JANSI PM&Cont.M）導入に伴うPIの増加に伴い、当社独自PIの整理を検討する。 ・MOに係る教育を引き続き実施していく。 	<p><現状></p> <p>【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パフォーマンス指標（PI）の確認や現場観察活動（MO）等を通じ、パフォーマンスの測定・評価を実施している。 ・電力事業者大で共通的に採取している WANO-PI、JANSI-PI、安全実績-PI、共通自主 PI について、測定・評価を実施している。本結果は、パフォーマンスレビュー会議およびマネジメントレビューに付議し、経営層への報告及び結果のレビューを受けることとしている。 ・再稼働プラントに適用予定の WANO-ePM について、当該PIの試験的採取を開始済み。 ・システムエンジニアによってパフォーマンス低下の判断、低下した際のアクションをまとめた系統監視プログラムを整備し、それに基づきワークダウンを含めた監視を継続中している。 ・システムエンジニアは系統を監視レベルの異なる3つに区分し、監視活動を実施している。最も重要な系統は性能を監視し定期的に評価して報告している。 ・リスク重要度の高い設備については、保全重要度を高く設定し、重点を置いた保全を行っている。また、システムエンジニアの系統監視プログラムの監視対象とし、トラブル発生防止に努めている。 ・系統の機能・性能が設計上の要求を満たしているか、要求機能を維持するための必要な措置について、定期的に系統健全性を評価し系統健全性報告書（システムヘルスレポート）を作成して本社を含め原子力部門で共有している。 【教育関係】 ・原子力部門の従業員及び協力企業に対し、原子力立地・本部マネジメントモデルにより世界最高水準の安全性を達成するための取り組みに対してプロセスのあるべき姿を示している。また、マネジメントモデルの一部としてファンダメンタルズを設定し、日常的に業務に携わる全ての人たちが備えておくべき知識や技能、また、実践すべきふるまいの浸透を図っている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・WANO-ePMのPIについて試験的採取を継続実施する予定である。 	<p><現状></p> <p>【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力部門の目指す姿として、WANO PO&Cを参考に「原子力部門の期待事項」を制定し、パフォーマンス指標（PI）、マネジメントオブザベーション分析結果（MO）、CAP収集情報の傾向監視結果をもとに期待事項とのギャップ（弱み）を明確にし、特に重要な弱み・リスクを改善することで目指す姿を達成する、パフォーマンス向上活動を実施している。 また、さらなる向上を目指して以下の取り組みを実施している。 -パフォーマンス指標（PI）の充実 <ul style="list-style-type: none"> 効果的な分析を行うため、しきい値を定めたPIを充実し、評価に活用している。 -効果的なマネジメントオブザベーション（MO）の実施 <ul style="list-style-type: none"> MO ガイドラインの作成、MO ポイント集の作成、MO 実施者に対する勉強会、ヘアオブザベーションを実施し、効果的なMOを実施できるようにしている。 -本店オーバーサイトの実施 <ul style="list-style-type: none"> 本店要員が、発電所のパフォーマンスをモニタリングし、ギャップを特定して、改善を働きかけ、発電所のパフォーマンス向上に寄与する取り組みとして、オーバーサイトを実施している。 ・重要系統のパフォーマンス傾向・弱みを中長期的な視点で監視し、弱みの早期解決を図る系統監視業務として、プラント長期停止中の監視対象系統（3号機：9系統、4、5号機：8系統）に対し、系統監視計画（EPRIGガイドラインを参考にした）を策定し監視している。 【教育関係】 -期待事項、ファンダメンタルズ等の浸透活動 <ul style="list-style-type: none"> 期待事項、ファンダメンタルズを設定し原子力部門の従業員や協力会社への浸透活動を行っている。その一環として協力会社の作業員の方に対して「はまおか絶対ブック」を作成配付し、浸透活動を開始した。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・期待事項、ファンダメンタルズを発電所で働く全員（協力会社を含む）に浸透させ、目指す姿に近づけることで、より一層のリスク低減、パフォーマンス向上を図る。また、協力会社の作業員の方向けに作成配付した「はまおか絶対ブック」の効果的な活用について現場で工夫し、継続的に使用することを働きかけ、安全と品質を向上させることでパフォーマンス向上につなげていく。 ・本店オーバーサイトの改善として以下を計画している。 <ul style="list-style-type: none"> -本店として特にフォーカスしてオーバーサイトを実施する分野や確認の視点を具体化した計画の策定 -オーバーサイトの実施や評価に関する知見入手のためのベンチマークの実施 -外部機関等の研修等を活用した力量向上の実施 ・長期停止中のCBM実績（検知による分解点検等を含む）で得られた劣化進展状況、検知技術、評価技術を基に、プラント運転中と比較（運転頻度、環境等）し、評価することで再稼働後の保全最適化に展開していく。 ・重要系統のパフォーマンス傾向・弱みを中長期的な視点で監視し、弱みの早期解決を図る系統監視業務について、監視対象系統を停止時重要系統から、再稼働前までには、タービン系を含めて各号機約40系統まで拡大していく計画である。 	<p><現状></p> <p>【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2017年度より、パフォーマンス指標（PI)の枠組みを構築し、パフォーマンス監視・評価の試運用を実施している。安全実績PIおよび電力共通自主PIの導入を踏まえ、指標の再整理を実施し、PIの運用に係る手順を定め、2020年度より本格運用を開始している。 ・2018年7月より、PIの分析結果を発電所全体で共有し、パフォーマンスの劣化兆候が確認された指標について、必要に応じて改善アクション等の指示やその効果の確認を行う「発電所パフォーマンス改善会議」を定期開催している。本会議では、発電、保修、放射線管理等の機能分野毎のパフォーマンス監視・評価結果及びそれを踏まえたパフォーマンス改善活動の計画、CAP傾向分析結果並びに外部レビュー結果等を取り扱う。 ・原子力部では、機能分野毎に設定されたカウンターパートが発電所のパフォーマンス監視・評価結果及びそれを踏まえたパフォーマンス改善活動の計画をレビューし、必要な支援を実施している。 ・2019年2月よりCNO参画の「原子力部門パフォーマンス改善会議」を設置している。種々のリスク情報について、発電所及び原子力部のパフォーマンス向上に係る活動等の状況を共有し、必要に応じて経営層が対応を指示している。 ・2021年4月より、発電所が目指すべきエクセレンス（期待事項）を示し、発電所運営を監視・支援すること及び原子力部の活動をエクセレンスに近づけることを目的とした「原子力部パフォーマンス改善会議」を定期開催している。 ・原子力部門の目指す姿として、WANO PO&C等を参考に「原子力部門の期待事項」を制定している。更にこれを具体化した「志賀原子力発電所 ファンダメンタルズ」を制定し、PI、関連CR、MO等のパフォーマンス監視ツールによる結果を元にファンダメンタルズとのギャップを評価の上、発電、保修、放射線管理等の機能分野毎の強み・弱みを特定し、強みについてはより強化し、弱みについては改善する活動を開始している。また、現在の取り組み及びファンダメンタルズが「期待事項」に近づけるものとなっているかを定期的に確認する取り組み（セルフアセスメント）も2021年10月より開始している。 【教育関係】 ・期待事項、ファンダメンタルズの浸透、定着を図るため、保修作業心得の帳、工事監視心得の帳を作成し、所員や協力会社へ浸透活動を行っている。 ・MOコーチングサーコチを定期的に開催し、効果的なMOを実施できるようにしている。 ・MOの基本的な流れやポイントについて纏めた教材やMO実施方法に係る教育動画を作成し、全所員に対してeラーニングにより教育を行っている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・PI、関連CR、MO等のパフォーマンス監視ツールによる結果を元にファンダメンタルズとのギャップを評価の上、機能分野毎の強み・弱みを特定し、強みについてはより強化し、弱みについては改善する活動について、パフォーマンス監視方法の改善等を実施しながら継続する。

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	電源開発
パ フ ォ ー マ ン ス 監 視 ・ 評 価 (2 / 2)	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 【PI】 ・安全実績 PI および電力共通自主 PI の導入を踏まえ、指標の再整理を実施し、PI の運用に係る手順を定め、2019 年度第 1 四半期から本格運用を開始している。 ・PI 支援ツールとして、PI システムを構築した。 ・PI システムは、個別の PI のしきい値を超過した劣化や発電所間のギャップが確認されると、システムチェックに漏れなく抽出されることで効率的かつ効果的な監視が可能な設計となっている。また、劣化が認知された項目に対しては劣化に至った要因分析や働きかけ事項、しきい値の見直し要否を確定しなく登録が完了しない業務フローとなっている。仮に、しきい値が劣化判定を誤認させているなどの要因であれば、しきい値見直しのための変更管理表を発行し、都度最適なものに見直しがなされる仕組みもある。 ・四半期に 1 度、各発電所にて PI に係るデータ採取後、原子力事業本部にて指標見直しの要否等について評価を行い、必要に応じて見直しを実施している。 ・PI の結果について、CNO が参画し定期的にレビューを実施する会議体を設定し、PI 結果の経営層への報告、結果のレビューを実施する運用を 2020 年度から実施している。 ・美浜3号機において、2022年度10月以降、WANO e-PM (JANSI PM&Cont.M) を導入し、第3者によるプラントのパフォーマンスの継続的な監視を行っている。 【MO】 ・発電所のパフォーマンス向上のため、2017 年度から原子力事業本部の発電所に対する期待事項の浸透状況を原子力事業本部管理職の現場観察活動(MO)により確認を実施している。 ・MO の実施手順等を定めるガイドラインを策定した。マネジメント・オブザベーション実施ガイドラインに従い、各発電所において MO 実施計画を策定し MO 実施の視点を定めて実施している。 ・各発電所において定期的に MO 実施結果評価を実施しており、発電所幹部へ報告している。 ・10 分野（運転管理、保守管理、燃料管理、放射線管理等）の MO 活動を展開しており、分野毎に年度計画策定時に期待事項を設定し活動を展開している。作業員の現場作業については、主に保守管理の MO において、作業現場観察および発電所管理職へのインタビューを実施し、期待事項に対するギャップを特定し、改善活動を展開している。 ・MO の結果について、CNO が参画し定期的にレビューを実施する会議体を設定し、MO 結果の経営層への報告、結果のレビューを実施する運用を 2020 年度から実施している。 【保全活動管理指標による監視】 ・保全対象範囲について系統毎の範囲と機能を明確にしたうえで、設備の保全重要度を設定し、必要に応じて見直し等を実施することをルールとして定めている。 ・系統・機器・構築物の保全重要度を設定する際にリスク重要度等を考慮して設定することをルールとして定めている。 ・社内ルール、保全計画で監視パラメータを定めている。 ・社内ルール、保全計画で監視頻度を定めている。 ・大飯 3 号機・4 号機、高浜 3 号機・4 号機、美浜 3 号機、高浜 1 号機・2 号機において、機器の設計要件を取りまとめた文書（設計基準文書：DBD）を整備し運用を開始した。 【教育関係】 ・新任の MO 実施者に対して、MO 実施方法や観察視点に係る教育を実施し、技量向上を図っている。</p> <p><今後の計画> ・WANO e-PM (JANSI PM&Cont.M) 導入に伴う PI の増加に伴い、当社独自 PI の整理する。 ・2024 年度中に、WANO e-PM (JANSI PM&Cont.M) を大飯発電所、高浜発電所に導入する計画である。</p>	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 ・2018 年度より、原子力部門におけるパフォーマンス改善活動のため、パフォーマンス指標 (PI) の確認や現場観察活動 (MO) 等を通じ、パフォーマンスの測定・評価を開始している。 ・本社管理職による MO で得られた結果は、本社管理職によるレビュー会議で評価し、発電所側へ伝達して改善活動を行っている。 ・安全実績 PI および電力共通自主 PI 等の導入を踏まえ、採取する PI 項目や PI 確認・改善プロセス等をまとめたパフォーマンス指標管理手順書を作成し、PI の採取、プロセスの運用を開始している。 ・PI の収集結果は、発電所にて「PI レビュー会議」を四半期毎に開催し、監視視点に基づく分析・評価により傾向確認等を実施し、低下傾向が継続する等のパフォーマンス低下傾向が確認された分野に対して原因および対応を検討し、改善活動を展開している。 ・PI 収集結果に基づく改善活動に係る評価体制の充実を目的として、発電所の会議体とは別に本社・発電所の合同会議体として「PI レビュー会議」を四半期毎に開催し、本社側経営層への報告、発電所レビュー結果のレビューを実施している。 【教育関係】 ・JANSI のリスク感受性向上研修を受講する等により、リスク感受性向上に努め、MO の実効性を向上させるよう努めている。</p> <p><今後の計画> ・PI の評価手法として、トレンドによる判定基準（連続変動、変動幅）を定め、パフォーマンスの悪化傾向を早期発見する。また、PI 項目等の定期的な見直しを実施する。</p>	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 【PI】 ・原子力部門におけるパフォーマンス改善活動のため、2010 年度より社内独自の PI を定め、目標値の設定を行い、社内システムを用いて PI 値を採取。PI 値は社内システムにてグラフ化することにより傾向分析が可能であり、PI 値の管理も社内システムで行っている。また、発電所において、毎月評価を行い、必要に応じて改善活動を行っている。 ・2020 年 4 月以降、安全実績 PI、電力共通自主 PI の採取を開始した。安全実績 PI については各項目の閾値に対し、採取した値を発電所の各担当課にて評価・分析している。四半期に 1 回、発電所の会議体にて評価・分析の結果をレビューしており、レビュー結果を踏まえて、必要に応じて改善活動を行う。 【CAP】 ・CR 情報の傾向分析結果を会議体に報告し、関係者による情報共有及び改善活動を展開している。 【MO】 ・発電所管理職による MO の他、本店オーバーサイト、他電力事業者と連携した「独立オーバーサイト」、運転訓練シミュレータを用いた他社との相互訓練等を実施し、パフォーマンスの確認及び改善活動を展開している。 【保全活動管理指標による監視】 ・施設管理の有効性等を評価するため、「保安規定」に基づき、保全活動管理指標およびその目標値を設定し、施設管理目標の一つとしている。設定にあたっては、対象の選定、目標値の設定等にリスク情報を考慮することをルールとして定めている。 ・指標が目標値を超過した場合は、保全計画の見直し、目標値の見直し等の必要に応じた改善を行っている。 【教育関係】 ・CAP、コーチングや作業安全などに関する期待事項を定めた「伊方発電所の安全確保のために期待すべき事項」（発電所長制定）を作成・配布し、所員に対して理解浸透を図っている。</p> <p><今後の計画> ・導入した業務プロセスの実績を着実に積み重ねるとともに、継続的に改善に取り組む。 ・2023 年 10 月以降、WANO e-PM (JANSI PM&Cont.M) を導入し、第 3 者によるプラントのパフォーマンスの継続的な監視を行っていく計画である。</p>	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 【PI について】 ・品質マネジメントシステム(QMS)に基づく活動として、本店原子力部門及び発電所が実施する原子力発電所のパフォーマンス監視に係る事項を社内文書に定め、パフォーマンス指標(PI)及びその目標を設定し、PI の傾向・分析を行い、必要に応じ、改善活動を実施している。 ・当社では安全実績 PI 及び共通自主 PI 等の PI 項目を設定しており、PI 毎に目標値を設け、所定の期間ごとに傾向分析・評価を実施している。劣化傾向及び改善余地が確認できれば、改善措置活動と連携してパフォーマンスの改善に向けた対応を行うようなシステムとしている。さらに、上記の分析に当たっては、過去の PI との比較に加え、世界平均及び他電力共通自主 PI データとの比較を実施している。 【MO について】 ・管理層による現場観察 (MO) に関する実施要領 (確認事項の整理等) を社内文書に定め、原則として 1 回/月の頻度で MO を実施している。 ・半期毎に MO の結果を取りまとめて評価し、その結果を発電所長へ報告している。 ・MO は試運用期間を含め約 7 年半の活動実績がある。 また、発電所の技術系次長、技術系課長等の管理層を実施者としている。 併せて、オーバーサイトとしての本店 MO も実施している。 (参考) 他事業者による外部独立オーバーサイト活動 他事業者と連携した外部独立オーバーサイトの取組みを実施しており、改善のための気づきを得る機会としている。</p> <p>【CAP プロセスにおけるパフォーマンスモニタリングについて】 ・原則 6 か月に 1 回、収集された CR から、類似事項に係る情報を抽出し、類似性、頻発性の観点などから分析し、必要に応じて当該類似事象に共通する原因を明確にし処置するための評価を行い、共通的な弱みがないか等を評価している。 ・傾向分析の結果、問題が確認された場合、CR を起票し処置を行う。 【保全計画、PC について】 ・「保安規定」等に基づき、『発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針』の重要度、確率論的リスク評価から得られるリスク情報等を考慮して保全重要度を設定し、設定した保全重要度等を勘案し、保全計画を策定している。 ・保全活動から得られた情報等から、保全サイクル毎に保全の有効性評価を実施し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげている。 ・系統レベルの保全活動管理指標を設定し監視を行うとともに、当該指標を保全サイクル毎に実施する保全の有効性評価のインプットにしている。 【教育関係】 ・MO 実施者については、所内イントラネット等にコーチングや現場観察を用いて改善点を探すことを促す教育資料を掲示するとともに、JANSI のリスク感受性向上研修を受講する等により、観察者の力量向上に努めている。</p> <p><今後の計画> ・PI 項目の拡充やしきい値設定による評価手法の改善に向けた検討を行い、パフォーマンス向上に寄与できるような取組みを引き続き進めていく。また、パフォーマンスに関する PI、MO 等の監視（オーバーサイト）の充実を図る。</p>	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 ・2020 年 4 月以降、PI の体系は、コーナーストーン及びパフォーマンス分野 (WANO PO&C に基づく) ごとに、各領域又は分野の監視視点に対する劣化兆候を検知するための PI を設定している。 ・PI の集約結果からパフォーマンスの劣化兆候を検知した PI 及びパフォーマンスを向上させる必要がある PI を抽出し、必要に応じ自己評価を実施している。 ・発電所におけるパフォーマンス改善活動は、半年毎のパフォーマンスレビュー会議において、品質目標に向けた活動、日々の監視活動 (PI、CR、MO、BM 等) で期待事項とのギャップが確認された事項を抽出し、そのギャップについてリスク評価を行い (影響度、発生確率、リスク重要度)、リスク対応を検討する仕組みとし、リスク重要度のうち、「発電所の顕在化したリスク (S) 」及び「発電所の顕在化する可能性のあるリスク (A) 」を確認する運用としている。 ・既存の PRA モデルを活用し、敦賀 2 号機を対象として緩和系性能指標 (MSPI) の試評価を実施した。 【教育関係】 ・社内外で MO に関する研修を受講した者を MO トレーナーとし、MO トレーナーから MO 観察者にトレーニングを行い、観察力やコーチングスキルの向上に努めている。</p> <p><今後の計画> ・現在の運用を継続し、パフォーマンス評価から抽出したリスクは、顕在化する可能性がなくなるまで継続して対応し、各分野の会議等で状況を確認する。</p>	<p><現状> 【パフォーマンス指標の設定、管理、および MO を通じた関係者の分析、改善等】 ・JANSI 共通自主 PI、他電力 PI 等を参考にしつつ、当社 QMS プロセスに照らした充足性と適切性を考慮して、建設段階において有効な指標を、当社自主 PI として設定し、採取、分析を実施している。 ・また、大間では、現場観察 (MO) を導入し、要員のパフォーマンスの期待事項とのギャップの把握に努めている。 ・これら分析結果については、本店・大間各々のパフォーマンス改善会議に報告し、パフォーマンスの評価とそれを踏まえた改善活動を導出するためのインプットとして活用している。 ・上記仕組み (PI、MO) について、2020 年 4 月に QMS に実装し、運用を開始して以降、PDCA を繰り返して継続的に改善を図っている。</p> <p><今後の計画> ・今後、傾向分析を通じた目標の見直し等、より実効的な仕組みとなるよう引き続き改善していく。</p>

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	共通の取り組み	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力
リスク評価 (1/2)	<p><目的></p> <p>パフォーマンス監視等から得られた課題とその解決策について、発電所の安全にどのような影響を与えるか評価し、意思決定に必要な情報を提供する。これまで活用が弱かった PRA については、保守性をできるだけ排除したモデルにより、プラントの現物・現実に即した評価を行う。</p> <p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>(内的事象)</p> <p>・伊方 3 号機 (PWR) 及び柏崎刈羽 7 号機 (BWR) のパイロットプラントを保有する事業者は、NRRC による支援のもと、海外専門家による内的事象レベル 1PRA 及びレベル 1.5PRA に係る PRA モデルのレビューを実施し、レビューでの指摘事項の解決を他事業者と連携しながら進めるとともに、得られた知見をモデルに反映することで、PRA の高度化に取り組んでいる。</p> <p>また、パイロットプラントを保有しない事業者は、本プロジェクトで得られた知見をモデルに反映又は反映に向けた検討を実施することで、PRA の高度化に取り組んでいる。</p> <p>(外的事象)</p> <p>・国との共同プロジェクトとして、浜岡 4 号機をモデルプラントとして、津波 PRA の高度化を実施した。</p> <p>・柏崎刈羽 6 号機をモデルプラントとして地震 PRA の高度化に取り組んでいる。</p> <p>・伊方発電所において、地震ハザード解析専門家委員会 (SSHAC) を実施し、その知見を各社と共有している。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・NRRC は、PRA に用いる機器故障率推定に係るデータ収集ガイド案に基づき各事業者にてデータを収集し、収集したデータを分析し、国内一般機器故障率を推定し 2021 年 9 月に発刊した。データ収集ガイドは 2023 年 5 月に発刊した。</p> <p>【PRA ビアレビュー】</p> <p>・NRRC は、ビアレビューガイド (試行版) を策定した。</p> <p>【PRA に係る教育】</p> <p>・NRRC 及び JANSI は、PRA 実務者育成のための教育として、米国の EPRI 教育プログラムを活用した PRA 実務者養成教育を 2015 年度から実施している。</p> <p>事業者等からの受講者数は、2015～2017 年度 (JANSI 開催) までで約 100 名、2018～2022 年度 (NRRC 開催) までで約 130 名である。</p> <p>・事業者は、リスク情報活用に係る社内教育を拡充することで、プラントのリスク評価を実施する人材やリスク情報を活用した意思決定ができる人材の育成を継続している。</p>	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・パイロットプロジェクト (伊方 3 号機) の知見を反映した泊 3 号機の PRA 高度化モデルとして、出力運転時内的レベル 1・レベル 1.5 および停止時内的レベル 1PRA のモデル構築を進めている。</p> <p>・伊方 3 号機海外専門家レビューのコメントについて、PWR の PRA モデル共通的な課題として対応を実施し、泊の PRA モデルへの反映を検討していく。</p> <p>・PRA 高度化モデルの整備は、発電所と本店の PRA 技術者及びグループ会社からの出向者も含めた体制で管理を実施し、技術者の育成を図っている。</p> <p>【PRAモデル維持管理】</p> <p>・PRA モデルの維持管理 (パラメータ更新、設備・手順の As Is 化) に関する各種運用の作成を進めている。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・NRRC のデータ収集実施ガイドに基づき、2004～2010 年度の過去 7 年分の機器故障率のデータを収集し、NRRC に報告済である。</p> <p>【教育・訓練】</p> <p>・NRRC が主催している「PRA 実務者育成教育：リスク専門家コース」の計画的な受講に加え、PRA 知識向上のための社内教育を実施している。</p> <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・泊 3 号機高度化 PRA モデルの構築を進めていく。</p> <p>・PRA モデルの維持管理に関する各種手順の整備を進めていく。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・NRRC において整備した一般パラメータをベースにプラント個別パラメータを算出し、泊 3 号機高度化 PRA モデルへ適用する。</p>	<p><現状></p> <p>【リスク評価】</p> <p>・停止時安全管理に必要な機器のうち、機器への接触・誤操作等のリスクがある設備 (電源等) を対象として、安全管理バリア設定 (注意表示設定等) を実施している。</p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・パイロットプロジェクトの知見を踏まえた女川 2 号機の PRA モデル高度化を実施中である。</p> <p>・地震津波重畳 PRA 手法の開発に係る NRRC 研究に参画している。</p> <p>【PRAモデル維持管理】</p> <p>・変更管理プロセスの構築に向け、初回安全性向上評価届出を設計情報等の収集の起点として定め、情報収集・整理を進めている。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・女川 2、3 号機、東通 1 号機について、NRRC のデータ収集実施ガイドに基づき、過去 (2004～2010 年度) の機器故障率データの収集を完了した。</p> <p>・女川 2 号機の個別プラント機器故障率を算出し、適用可能な故障率について内的事象レベル 1PRA モデルに適用した。</p> <p>【教育・訓練】</p> <p>・NRRC 主催の PRA 実務者教育を継続して受講している。</p> <p>・社内教育として、PRA 実務者を対象とした専門教育、リスク情報活用に係る部門の関係者を対象とした基礎教育を実施している。</p> <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・女川 2 号機の PRA モデルの高度化および最新のプラント状態の反映 (As-Is 化) を実施する。</p> <p>・整備した PRA は、発電所運営の各業務 (例：設計管理、運転管理、保守管理、CAP 等) において、リスク情報のひとつとして、PRA を使用し、リスク管理を行うことで、安全性の確保等の業務に繋げていく。</p>	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・BWR の PRA モデル高度化パイロットプラントとして、NRRC とのモデル高度化プロジェクトを通じて海外専門家からのレビューを受け、柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (KK7) の内的事象 PRA モデルの高度化を実施した。(運転時内的事象 PRA レベル 1、レベル 1.5、停止時内的事象レベル 1)</p> <p>さらに安全性向上評価や活用のために、KK7 は地震・津波 PRA モデルについても、内的事象 PRA モデルの高度化知見を活かしながら整備を進めている。</p> <p>・内的事象 PRA モデルについては高度化後、安全性向上評価及び RIDM での活用のためにモデルの As-is 化を実施した。</p> <p>・KK6 についても KK7 と同様、内的事象、外的事象 PRA モデルの整備を進めている。</p> <p>・KK7 の運転時内的事象レベル 1 PRA、レベル 1.5PRA については、ASME 標準への適合性の観点で海外専門家によるレビューを実施している。</p> <p>【PRAモデル維持管理】</p> <p>・PRA のメンテナンス、社内ガイドを作成し管理している。具体的には、設備や手順の変更や運転情報を収集し、反映が必要と判断したものはモデルに取り込んでいくことをルール化している。</p> <p>【PRAモデル作成の体制整備】</p> <p>・グループ会社に PRA 部門が設置され、各種 PRA の整備の中心を担っている。PRA 人材採用、育成により組織力向上に努めている。</p> <p>・PRA についての力量向上のため本社から当該グループ会社への出向等の交流を適宜実施している。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・KK6 及び KK7 について、NRRC のデータ収集ガイドに基づき、過去 (2004～2010 年度) の機器故障率のデータ収集を完了した。</p> <p>【教育・訓練】</p> <p>・原子力安全に対する感度を向上させることを目的として、運転員に対する PRA 及び RIDM に関する研修を実施している。</p> <p>・保全部門に対する基礎的な PRA 及び RIDM に関する教育を開始した。</p> <p>・安全部門に対して、技能認定がキュラムとして、詳細な PRA 及び RIDM に関する教育を実施している。</p> <p>・NRRC の実務者育成コース (6 週間コース) に派遣し、実務者レベルの人財育成を行っている。</p> <p>・NRRC の主催する RIDM 演習に発電所管理職級が参加している。</p> <p><今後の計画></p> <p>【PRA 高度化】</p> <p>・今後より効果的な RIDM 活動を継続するため、更なるモデルの As-Is 化、精緻化作業を進めていく。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>パラメータ関連は、NRRC において整備される一般パラメータを用いて、順次個別パラメータを設定予定。</p>	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・浜岡4号機の内的事象レベル1PRAモデルについて、パイロットプロジェクトの知見を参考に、BWR電力間の打合せにおいて、反映すべき項目の特定、優先順位づけ、進捗状況などについて議論、共有しながら高度化を実施した。</p> <p>・浜岡 4 号機の内的事象レベル 1.5PRA モデル、浜岡 3 号機の内的事象レベル 1PRA モデルの高度化を実施している。</p> <p>【PRAモデルの維持管理】</p> <p>・PRAモデルを定期的にアップグレード、メンテナンスするプロセスについて、実施周期、プラント情報の収集プロセス、新知見の収集・反映要否判定プロセス等を検討している。</p> <p>【PRAモデル作成の体制整備】</p> <p>・各種 PRA 整備の全体マネジメントは本店で、PRA 活用に係る検討は発電所で、PRA モデルの作成はグループ会社で進めている。また、PRA モデル作成のための要員をグループ会社へ適宜出向させる等、当社社員も PRA モデル作成に必要な力量の確保に努めている。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・浜岡 3、4 号機について、NRRC のデータ収集ガイドに基づき、過去 (2004～2010 年度) の機能喪失事例などのデータを収集した。</p> <p>・共通原因故障に係るデータ、系統不待機データ等のデータを収集した。</p> <p>・浜岡 4 号機の個別プラント機器故障率を算出し、適用可能な故障率について内的事象レベル 1PRA モデルへ適用した。</p> <p>・浜岡 3 号機の PRA モデルへの適用に向けて個別プラント機器故障率を算出している。</p> <p>【教育・訓練】</p> <p>・PRAモデルを維持管理する要員がNRRC主催のPRA実務者教育を継続して受講している。</p> <p>・意思決定者がNRRC主催のRIDM演習を継続して受講している。</p> <p>・本店および発電所技術系社員を対象にPRAの評価手法の概要や活用方法等について学ぶ基礎教育を定期的に実施している。</p> <p><今後の計画></p> <p>【PRA 高度化】</p> <p>・浜岡 3、4 号機の PRA モデルについて以下の計画で整備を進める。</p> <p>-運転時内的事象 L1、1.5PRA：プラント運転再開まで</p> <p>-停止時 L1PRA：プラント運転再開後、初回定期事業者検査まで</p> <p>-運転時内的事象 L2PRA、地震 L1、2PRA、津波 L1、2PRA：第 1 回安全性向上評価書届出まで</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・今後NRRCにおいて整備される一般パラメータや算出したプラント個別パラメータを、順次整備するPRAモデルへ適用する。</p>	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・志賀2号機のPRAモデルの高度化を2019年1月より開始している。</p> <p>・SA設備を反映したPRAモデル (内的事象出力時L1、L1.5、内的事象停止時L1、地震L1、津波L1) を整備している。なお、軽微なモデル修正や感度解析等を自社で対応出来るよう、モデル整備は当社社員がエンジニアリング会社と協働で実施している。</p> <p>【信頼性パラメータ】</p> <p>・志賀1、2号機における過去7年 (2004～2010年度) 分データ収集を完了し、NRRCへ提出した。</p> <p>【教育・訓練】</p> <p>・NRRCのPRA実務者育成教育 (6週間コース) による教育を継続して実施している。</p> <p>・原子力部門 (発電所、原子力部) を対象にして、リスク評価手法 (PRA) に関する教育を毎年継続して実施している。</p> <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <p>・志賀2号機再稼働までにPRAモデルを高度化する (パイロットプラントの知見反映及び再稼働後の重大事故等対処設備や各種手順書などを反映した「モデルのAs-Is化」)。</p> <p>・整備したPRAを活用し、発電所の各業務でリスク情報を適切に使用し、リスク管理を行うことで、安全性を確保・維持していく。</p>

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	電源開発
リスク評価(2/2)	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高浜3号機・4号機、大飯3号機・4号機および美浜3号機について、NRRC技術諮問委員会（TAC）およびパイロットプロジェクトの海外専門家レビューから得られた知見ならびに新国内一般機器故障率を、安全性向上評価届出に合わせたPRAモデル更新において反映した。 <p>【PRAモデルの維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> 最新のプラント状況に基づくPRAを実施するため、パラメータ更新、設備・手順のAs-Is化、モデル高度化の知見をPRAモデルに反映している。 <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 美浜3号機、高浜1号機、2号機、3号機、4号機、大飯3号機、4号機について、NRRCのデータ収集ガイドに基づき、過去(2004～2010年度)の機器故障率のデータ収集を完了している。 高浜3号機、4号機、大飯3号機、4号機について、新国内一般機器故障率に個別プラントの実績を反映した機器故障率を安全性向上評価届出に合わせたPRAモデル更新において反映した。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> NRRCの主催するリスク評価の実務者向けの「PRA実務者教育」および意思決定者向けの「リスク情報活用演習」に継続的に参加している。 リスク評価の実務者を対象に、PRA評価ツールの使い方や結果の分析の方法等の実務的な内容に関する演習を定期的に（年1回程度）実施している。 全原子力部門技術系社員へリスク評価（PRA）の手法およびRIDMの考え方や活用例に関する定期的な（年1回）eラーニングを実施している。発電所・原子力事業本部の教育対象者に対して、教育対象者のカテゴリごとに、重点的に学んでほしい項目や業務に関連する項目を明確にし、過去の活用事例も随時反映した教育資料を作成した。 <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高浜1号機、2号機PRAモデルについては、モデル高度化の知見を再稼働後の安全性向上評価に合わせたPRAモデル作成において反映する。 整備したPRAを活用し、発電所運営の各業務でリスク情報を適切に使いリスク管理を行うことで、安全性を確保・維持していく。 	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> パイロットプロジェクトの知見を踏まえた島根2号機のPRAモデル（内部事象出力運転時レベル1、レベル1.5）の高度化およびAs-Is化を実施中である。 PRAモデルを維持管理するプロセスについて、プラント情報、新発見情報の収集や反映要否判定等を含めたプロセスの検討を進めている。 PRAモデル整備体制について、本社と発電所にPRA実施要員を配置し、またグループ会社からの出向者も含めた体制でPRAを実施するとともに、要員の育成を図っている。 <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> NRRCのデータ収集ガイドに基づき機器故障率データを収集し、個別プラントのパラメータ整備（過去7年分のデータ整備）を実施した。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> 社内教育（リスクの試評価）、EPRI6週間コースの受講等により、実施している。 <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 再稼働までに、パイロットプロジェクトの知見を反映し、重大事故等対策や運転操作手順などと整合のとれたAs-Is化と合わせて、島根2号機のPRAモデル（内部事象出力運転時レベル1、レベル1.5）の高度化を実施し、リスクモニタへの反映を実施する。 高度化したPRAを活用し、発電所運営の各業務でリスク情報を適切に使いリスク管理を行うことで、安全性を確保・維持する方策を検討していく。（例えば、重要設備への設備ガード実施の強化、重要な運転員操作の更なる訓練の実施、CAPでのリスク重要度判定等） <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高度化PRAモデルでは、NRRCにおいて整備された国内一般機器故障率を反映する。 プラント再稼働後には運転時のプラントデータ収集を行っていく。 	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伊方3号機プロジェクトを通じて、PRAモデルの高度化に取り組んでおり、第1回安全性向上評価届出に向けて整備したPRAにおいて、NRRCの技術諮問委員会からのコメント等を踏まえたモデルを構築した。（2019.5届出） 内部事象出力運転時レベル1/2PRA 内部事象停止時レベル1PRA 地震事象レベル1/2PRA 津波事象レベル1/2PRA 具体的には、内部事象出力運転時レベル1PRAについて、故障モード影響解析（FMEA）による起因事象の選定、LOCA事象等の起因事象発生頻度の見直し、新規の成功基準解析に基づくイベントツリーの高度化、HRA_Calculatorを用いた人間信頼性解析等を実施した。 内部事象出力運転時レベル1.5PRAについては、HRA_Calculatorを用いた人間信頼性解析及びPRAモデルへの反映作業を第1回安全性向上評価届出後の2019年度にモデル構築を完了した。 内部事象PRAモデルについて海外専門家レビューを適宜実施している。また、2020年度までに原子力規制検査への活用に向けた適切性確認を完了した。 海外専門家レビューで得られた知見や原子力規制庁による適切性確認結果等を踏まえ、交互運転を実施している系統運用のモデル化、初期運転状態の異なる機器間の共通原因故障のモデル化、最悪条件に基づく成功基準解析の実施と結果のモデル反映等を行い、第3回安全性向上評価届出に合わせて内部事象出力運転時PRAモデルを更新する予定である。 地震および津波PRAモデルについては、第1回安全性向上評価届出において整備した。 <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> NRRCにて整備された新しい国内一般機器故障率をPRAモデルに反映した。 発電所の設備・保守管理等を支援するツールを活用して2011年度以降の機器故障率データ収集を実施しており、同データを用いて伊方3号機固有の機器故障率パラメータを整備した。第3回安全性向上評価届出に合わせた内部事象出力運転時PRAモデル更新において反映する予定である。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> PRAに関する社内教育、EPRI6週間コースの受講等を継続的に、PRA業務従事者の力量、体制を確保している。 原子力本部門およびグループ会社社員のリスク情報活用に関する理解度向上のため、PRAに係る基礎知識やリスク情報活用実績等の情報をまとめたニュースレターを配信している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> 地震および津波PRAモデルについて、内部事象出力運転時PRAに対する海外専門家レビューにおける知見等の水平展開、SSHACハザード評価（地震PRA）、特定重大事故等対処施設などの大規模工事の反映、人的過誤評価の高度化等を反映したモデルを第4回安全性向上評価届出に合わせて整備する。また、地震・津波フラジリティ評価手法の高度化などの電力共通の中長期的課題は、電力大研究、NRRCの活用により、評価手法の適用性が確認されたものから、適宜適用を検討する。 火災および溢水PRAについて、NRRCによる研究成果を踏まえて、個別プラント評価への展開を検討する。 	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 川内1/2号機及び玄海3/4号機の内部事象出力運転時レベル1及びレベル1.5PRAモデルについて、伊方3号機プロジェクトで得られた知見や新国内一般機器故障率等を反映した。 内部事象停止時レベル1、外部事象（地震、津波）レベル1及びレベル1.5PRAモデルについても、内部事象出力運転時PRAと同様に高度化を実施中である。 <p>【PRAモデル維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所の実態に即したPRAを実施するために、プラントの運用・設備変更やパラメータに関する情報を収集し、モデルへの反映が必要と判断した場合はモデルを更新する活動（リビングPRA）を社内文書に規定し実施中である。 <p>【PRAモデル作成の体制整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部事象PRA及びリビングPRAについて、グループ会社を含めた自社での実施を志向し、PRAモデル作成や人材交流等による力量向上を図っている。 <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 川内1/2号機、玄海3/4号機について、NRRCのデータ収集ガイドに基づき、過去7年（2004～2010年度）の機器故障率データを収集した。 川内1/2号機、玄海3/4号機の内部事象出力運転時レベル1及びレベル1.5PRAについて、新国内一般機器故障率に個別プラントの実績を反映した機器故障率を用いて評価を実施した。 内部事象停止時レベル1、外部事象（地震、津波）レベル1及びレベル1.5PRAについても同様に、個別プラントの実績を反映した機器故障率を用いた評価を実施中である。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> PRAに関する社内教育や社外教育（NRRC主催のPRA実務者養成教育、リスク情報活用演習）の受講を継続的に実施している。 <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 溢水PRA等について、NRRCによる研究成果を踏まえて個別プラント評価への展開を検討する。 PRAから得られるリスク情報を活用し発電所の安全性向上対策の立案、実施していくことで更なる安全性向上を図っていく。 	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 東海第二の内部事象出力運転時レベル1及びレベル1.5PRAモデルの高度化が概ね完了し、最新の設計図書や対応操作手順をPRAモデルへ反映中である。当該モデルでは、NRRCより発行された新国内一般機器故障率の反映をしている。 東海第二の内部事象停止時レベル1、外部事象（地震、津波）レベル1及びレベル1.5PRAモデルの高度化を実施中である。 <p>【PRAモデル維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在のプラント状態（設備変更や安全対策工事のための仮設運用等）の情報を収集し、モデルへの反映が必要と判断したものはモデル更新する運用をしている。 PRAモデルを更新するプロセスの規格化を進めている。 <p>【PRAモデル作成の体制整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> PRA技術者の力量向上のため、当該グループ会社への出向なども含め、本社、サイト、グループ会社間で人材交流を行いPRA技術者の育成を図っている。 <p>【信頼性パラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> NRRCのデータ収集ガイドに基づき東海第二及び敦賀2号機の過去7年（2004～2010年度）の機器故障率データ収集を実施した。 プラントデータ（故障率データ等）を収集するプロセスの規格化を進めている。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2002年度からPRA業務を自営化しており、PRAの実務を通じてPRA技術者を育成している。 技術系社員（運転部門、保全部門）を対象に、リスク情報活用のために必要な基礎知識（確率の基礎理論やPRA手法、活用事例等）に関する社内教育を継続して実施している。 NRRC主催のPRA実務者育成教育（EPRIの6週間コース）の受講を継続的に実施している。 <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデルの高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高度化した東海第二のPRAモデルへ最新知見や最新の設計図書等の反映を実施する。 敦賀発電所2号機の内部事象出力運転時、内部事象停止時及び外部事象（地震、津波）PRAモデルを高度化する。 再稼働後、高度化したPRAから得られるリスク情報を活用し、新検査制度（CAPシステムにおけるリスク影響評価、緩和系性能指標（MSPI））やプラントの安全性向上に係る意思決定を実施していく。 	<p><現状></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部事象運転時PRAモデル（レベル1、1.5）について、2018年度末の設計情報に基づき、2021年9月までに高度化作業を完了した。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> 以下の3つのPRAに係る社内教育を実施している。 <ol style="list-style-type: none"> ①PRA導入基礎教育 <ul style="list-style-type: none"> PRAの意義の浸透を目的に原子力部門の全要員を対象に実施。 ②PRA活用者教育 <ul style="list-style-type: none"> PRAの活用に係る基礎的な理解を目的にPRA実務者（解析者と活用者）を対象に実施。 ③PRA解析者教育 <ul style="list-style-type: none"> PRAの解析に係る基礎的な理解を目的とした基礎教育と、PRAの解析に係る技能（モデル見直しに必要な技能）の取得を目的とした実務教育を、PRA解析者を対象に実施。 また、社外研修としてPRA実務者育成教育（EPRI6週間コース）に継続的に受講生を派遣している。 <p><今後の計画></p> <p>【PRAモデル高度化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部事象運転時PRAモデル（レベル1、1.5）は、建設工程の進捗に合わせて、燃料装荷までに、詳細設計及び運転操作手順書のモデルへの反映を行う。 停止時PRAモデルは、定期検査時の運転保守に係る運用改善に活用するため、燃料装荷までに高度化作業を完了する。 大間の安全性向上評価届出に向けては、設工認取得段階、燃料装荷段階において、その時点における設計情報、運転手順書情報を反映した高度化PRAを用いて、更なる安全性向上対策についての検討を行う。 <p>【PRA教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> PRAに係る教育を継続し、教育カリキュラムの更なる改善を進めていく。

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	共通の取り組み	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力
意思決定・実施 (1/2)	<p><目的></p> <p>プラント運営に係る課題の解決の意思決定において、従来の定量的な評価からの知見などに加えて、確率論的リスク評価（PRA）から得られる情報（リスク情報）を組み合わせ、判断することにより、規制基準にとどまらず、プラントの安全性を向上している。</p> <p><現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の現状を理解するためのツールとして、パフォーマンス指標を設定し、運用を開始している。 ・リスク情報を定量的に評価するため、PRAモデルの高度化を実施中である。 ・重要な課題に発電所の資源を重点的に投入するため、CAPにリスク情報を組み込む改善を実施している。 ・CAP以外の発電所運営プロセス（工程管理、設計管理、保全計画等）においてもリスク情報活用に向けた取り組みを実施中である。 ・リスクマネジメントセルフレビューを実施し、各社の改善点を抽出している。 ・海外調査を反映したRIDMの標準プロセスを検討し、事業者へ展開している。 ・2019～試行、2022～本運用、NRRCIにて上級管理職向けのリスク情報活用演習を実施し、受講者は約60名である。 <p><産業界におけるその他の活動内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ・JANSIに設置している事業者が参加する会議体において、事業者のリスクマネジメント（RM）に係る課題や良好事例の共有などを通じ、事業者の継続的改善の支援を実施している。 	<p><現状></p> <p>【リスクマネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JANSIのリスクマネジメント実務検討会等での情報収集および米国のベアリング会社への訪問によるリスク情報活用に関する情報交換等を通して、リスクマネジメント導入および RIDM の仕組みに関する検討を実施し、リスクマネジメントの実施手順を社内マニュアルに定め、運用を開始している。 ・リスクマネジメントに関するセルフアセスにより改善を進めている。 ・リスクマネジメント活動の基本事項(ファンダメンタルズ)を策定した。 ・リスクマネジメントの評価対象リスクの拡大を進めている。 ・リスクレベルが一定以上となる案件について、所内イントラネットに掲載し情報を共有している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易な使用済燃料ピットの燃料損傷頻度評価リスクモニタモデルを活用したプラント長期停止時のリスク管理を試行している。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保修作業の計画時、系統隔離・待機除外によるリスク影響を評価し、リスク影響が大きい作業について、リスク低減のための更なる対応策の可否を判断している。 <p>【設計管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計管理プロセスにおいては、過去の不適合事象や新たな知見・技術の反映等々から、設計上考慮すべきリスクについて検討し、設計・開発のインプットとしている。 ・火災、溢水などの外部事象について、各区画の評価を一元的に管理し、外部影響をふまえて妥当な設計管理であることを評価する運用を 2020 年度から開始している。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク重要度データを活用して系統の保全重要度を設定し、当該系統に属する設備の機能影響度等を考慮し、設備の保全重要度を設定している。 <p>【追加安全対策の抽出】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWR プラントの設計相違を抽出し、設計相違による影響について確率論的影響についても評価し、決定論的評価などの評価結果も併せ改善事項を抽出している。 <p>【RIDMに関する教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○RIDMに関する教育 ・NRRC が実施する「意思決定者向けリスク情報活用教育（RIDM 演習）」を受講している。 <p>○リスクマネジメントに関する教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメント手順について社内マニュアルに制定し、所員を対象とした説明会を開催している。以降、担当者向けの運用ガイドを社内ポータルサイトに掲載するなどリスクマネジメントの理解促進活動を実施している。 <p><今後の計画></p> <p>【設計管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高度化 PRA モデルの対象範囲について、設計変更を検討する際、決定論的なインプットに加え PRA 評価もインプット情報の 1 つとして活用する。 <p>【手順書の変更プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高度化 PRA モデルの対象範囲について、運転手順、緊急時対応の手順変更を検討する際、PRA による手順変更のリスク評価もインプット情報の 1 つとして活用する。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高度化 PRA により評価したリスク重要度（FV 重要度、RAW）を活用し、系統の保全重要度を設定する。当該系統に属する設備の機能影響度等を考慮し、設備の保全重要度を設定する。 	<p><現状></p> <p>【リスクマネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社内マニュアルに基づき、発電所運営の各業務（設計管理、運転管理、保守管理等）を開始する前のリスク評価を実施している。また、リスク評価結果に応じて、適切な承認者により承認を受ける。承認者は、実施する活動に対するリスク評価が適切に行われていること、また、管理策の妥当性を統合的に判断している。 ・WANO-SOER に基づいた自己評価プロセスを社内マニュアルに制定し、リスクアセスメントの実施状況やリスクアセスメントの妥当性、業務に対するリスクアセスメントの網羅性、リスク管理意識の浸透度等の観点で、定期的にリスクマネジメント活動実績を自己評価している。また、抽出された課題について、対策を立案し改善に努めている。 ・潜在的にリスクの高い作業については、作業担当組織のほか、上位職もリスクの特定、分析・評価内容を確認し指導する仕組みを構築した。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・停止時リスクモニタから得られるリスク情報をプラント作業工程の作成・管理に活用している。 ・リスク評価結果は、協力企業も含めた人員で構成される工程・作業管理等を目的とした会議体にて共有すると共に発電所内に掲示し、現場作業員への周知を行っている。 ・停止時安全管理に必要な機器のうち、機器への接触、誤操作等のリスクがある設備（電源等）を対象として、安全管理バリア設定（注意表示設定等）を実施している。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所における作業管理において事前に作業に関するリスク評価を行い、必要に応じてリスク低減対策を講じ、実施前に然るべき承認者の承認を得るプロセスを運用している。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全重要度の設定に際しては、リスク重要度や系統機能等を考慮して設定している。 <p>【設計管理等の業務プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計・開発のプロセスにおいては、過去の不適合事象や新たな知見・技術の反映等々から、設計上考慮すべきリスクについて検討し、設計・開発のインプットとしている。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NRRC 主催の「意思決定者向けリスク情報活用演習」を通じて、意思決定者の育成・教育をしている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントや RIDM に係る活動の改善を継続していく。 ・引き続き、リスク評価状況の自己評価結果から、リスク評価プロセスの改善に努めていく。 	<p><現状></p> <p>【リスク情報活用の基本方針の策定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク情報活用を社内内で促進するにあたり、RIDM プロセスをどのように回し、発電所運営の各業務で安全性の維持・向上等に寄与していくかを RIDM 導入の基本方針としてとりまとめ、発電所の意見も踏まえた具体的な RIDM の活動を展開している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業工程の作成に PRA を活用する活動を継続している。現状のプラント状態等を考慮し、リスク管理の基準値を定め、作業の実施により、リスクが上昇する場合には、そのリスクの上昇の大きさを管理することをマニュアルに明確化している。毎週作業工程のリスク評価を行い、リスクが大きく上昇する場合は工程変更や補完措置（設備ガードや代替措置）の準備により、リスクの低減を行うよう調整している。また、このリスク評価の結果をリスク予報として、社内でも共有している。 <p>【保守管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要設備におけるトラブル未然防止のために設備ガード(物理的又は視覚的な保護)を実施している。その対象設備の選定において、最新の PRA から得られる知見も反映していく仕組みを整備した（設備ガード運用ガイドへ PRA から得られる重要度評価（RAW）による判定を導入）。 <p>【設計管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力安全に係るリスク情報が適切に考慮されるよう仕組みを明確化している。原子力安全上重要な設備の設計活動において、安全部門が確認すべきレビュー項目をリスト化(決定論と PRA の観点)した。安全部門は、これを活用し、原子力安全上のリスク情報を網羅的に考慮して、設計活動に参加する活動を継続している。 <p>【設備保全活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA 活用により特定したリスク重要度の高い設備は、保全重要度を高く設定し、重点を置いた設備保全活動を行っている。 <p>【重要なリスク情報入手時の対応マニュアル整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要なリスク情報（例えばハザードカーブが変更されるような情報）を入手した時の対応プロセスを社内マニュアルとして規定した。重要なリスク情報と判断される知見を入手した場合には、速やかに社長への報告やリスク緩和措置等を実施することを定めている。 <p>【運転管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転分野において PRA から得られる知見（成否が CDF に与える影響が大きい操作など）を活用する仕組みを整備している。（運転上の意思決定（ODM）のレベル判定に PRA から得られる重要度評価（RAW）を活用するプロセスを試験的に導入）。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き RIDM を活用した意思決定による活動を展開し、活動実績を積み上げていく。 	<p><現状></p> <p>【リスクマネジメント全般】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各保安活動において、要求事項（規制基準への適合、運転経験や新知見の考慮、深層防護の思想との整合、安全裕度・設計裕度・運転裕度の維持等）を満足するか確認することで決定論的評価を実施し、意思決定のためのインプットの一部としている。 ・重要な保安活動（会議体での審議を含む）を実施する場合は WANO-SOERで考慮することが推奨されるリスクを対象に、マトリクス法を用いてリスク評価を実施し、意思決定のためのインプットの一部としている。 <p>【安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラント状態に応じてPRA評価を実施し、管理レベルを超える場合は、追加のリスク低減対策を実施している。また、評価結果を「週間リスク情報」として、発電所内に周知している。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3～5号機および共用設備の作業を実施する場合は、設備の重要度等から「リスク高」作業に該当するか評価し、リスク低減策の実施を意思決定している。 ・重要機器の選定において、PRAの評価結果等も用いて接触防止対策を実施している。 <p>【設計管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計管理プロセスについても、リスクマネジメント全般に記載している重要な保安活動に対するリスク評価として実施している。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の長期保全計画について、リスク重要度や定性的な基準によるリスク評価を実施し、関係者で討議しリスク情報をふまえて優先順位を決定するプロセスを整備している。 <p>【重要なリスク情報入手時の対応マニュアル整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク情報を入手した際には、社内手引に基づき、リスクによる影響度合いおよびそのリスクが実現する可能性を考慮してリスクの分析・評価・対応を行う。このうち、原子力部門全体に係る重要なリスク情報と判断される場合には、社長へ報告することを定めている。 <p>【各種運転操作手順書等の変更】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転操作手順書変更時の影響評価としてPRAを活用することを検討している。 <p>【運転管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転分野において運転上の意思決定（ODM）を手引に定めて、不具合時におけるリスクマネジメントを実施しており、今後、判断基準へのPRAの適用可否を検討していく。 <p>【人材育成・教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2022年度よりリスクマネジメントプロセスに関する教育、マトリクス法によるリスク評価に関する教育およびPRAに関する教育を体系化し、継続して教育を実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の工程管理、設計・設備保全、運転管理、現場管理等の業務プロセスに対して、リスク情報活用の推進を通じてリスクマネジメントの実効性を向上する。 	<p><現状></p> <p>【意思決定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎朝CAP情報、作業予定等から原子力安全にかかるプラントリスクを評価するとともに、発電所の運営リスク・労働安全リスク等も踏まえ、対策の要否・対策実行の意志決定を実施している。加えて対策の実施状況を適宜確認し、PDCAが回るよう配慮している。 ・プラントの安全性や運転の信頼性が低下し、かつ手順書等で対応が明確になっていない状況下において、リスク評価を行い、監視・応急措置について意思決定するプロセスを規定化し、運用している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の安全設備の運転状況や作業計画を踏まえた安全リスクを共有する会議にて、停止時リスクモニタを用いたリスク評価（燃料損傷頻度）の結果を周知し必要に応じてリスク上昇抑制対策を行い、必要に応じてリスク上昇抑制対策を指示している。 <p>【リスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器、系統別等のリスク重要度（FV重要度、RAW）を踏まえて保全重要度を設定している。 ・国内外の安全研究や学会活動等から新知見情報を収集し、安全性向上として取り込むべきかを検討する取り組みを2022年度に規定化し、実施している。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク情報を活用した意思決定について、上記会議の運用を通じて習熟を実施している。 ・原子力部門（発電所、原子力部）を対象にしたリスクマネジメント教育において、リスク情報を活用した意思決定に関する教育を毎年継続して実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所運営の各業務（例えば、設計管理、運転管理、保守管理、CAP等）の業務プロセスへのリスク情報活用対象の拡大を今後、検討していく。

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	電源開発
意思決定・実施（2/2）	<p><現状></p> <p>【リスク管理全般】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・是正処置管理、停止時安全管理、設計管理、追加安全対策抽出等の各活動において、PRA から得られるリスク情報を活用する体制が構築され、QMS プロセスにより運用している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査中のリスクが高い場合、合理的に達成可能な範囲で工程調整を実施する。リスクが高い期間が残った場合は、社員・協力会社のミーティングにおいて、リスクが高い期間であること、リスク低減措置について整理した週報を共有することで、発電所内の意識醸成を図っている。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクの高い工事を対象に、工事準備段階において、原子力リスクを含むプラントへの重大な影響・重篤災害に至るリスクの抽出・対策の検討結果をレビューする会議を実施している。 <p>【設備改造プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA でモデル化している設備の設備変更時には当該設備改造が原子力発電所の安全性へ与える影響について PRA、ストレステスト結果を用いて評価し、その情報もインプット情報の1つとして、工事実施の判断を上申し、決裁権限を踏まえた職位が実施判断を行っている。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SA 設備を考慮した PRA モデルを基にリスク重要度の見直しを行い、保全計画に反映している。保全重要度の設定に際しては、リスク重要度「高」に該当する設備は、保全重要度「高」と設定している。 <p>【追加安全対策の抽出】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高浜3号機、4号機、大飯3号機、4号機および浜浜3号機の安全性向上評価において、PRA から得られるリスク情報を分析し、追加措置案の検討を実施し、発電所幹部および原子力事業本部幹部が参加する会合で安全性向上評価への追加措置への記載を決定している。 <p>【手順変更プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA でモデル化している運転手順や、緊急時対応の手順変更前に PRA による手順変更のリスク評価を実施している。運転手順等の変更は、保安規定で定める発電所幹部が参加する会議で、PRA によるリスク評価結果もインプット情報の一つとして議論の上、変更内容を承認している。 <p>【人材育成・教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NRRC の主催する意思決定者向けの「リスク情報活用演習」に継続的に参加している。 ・全原子力部門技術系社員へリスク評価（PRA）の手法およびRIDM の考え方や活用例に関する定期的な（年1回）eラーニングを実施している。発電所・原子力事業本部の各所属の教育対象者に対して、教育対象者のカテゴリごとに、重点的に学んでほしい項目や業務に関連する項目を明確にし、過去の活用事例も随時反映した教育資料を用いている。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状の取り組みを PRA モデルが整備されたプラントへ拡大していくとともに、運用の改善・定着を進めていく。 	<p><現状></p> <p>【意思決定プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の作業管理における意思決定プロセスに、リスク情報を活用する仕組みを導入している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業工程作成やプラントの安全管理に、PRA を活用している。プラント状態等を考慮し、リスク管理の基準値を定め、電源供給や冷却機能等の待機除外によりリスクが上昇する場合、リスク低減措置を実施し管理することをマニュアルに明確化した。 ・定例的あるいは作業工程変更の都度、リスク評価を行い、リスクが大きい場合は、工程変更や補完措置により、リスク低減を行うよう調整している。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所における作業管理において事前に作業に関するリスク評価を行い、必要に応じてリスク低減対策を講じ、所内の会議体で実施前に承認を得るプロセスを運用している。 <p>【設備保全活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA 活用により特定したリスク重要度の高い設備は、保全重要度を高く設定し、重点を置いた設備保全活動を行っている。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育（RIDM 全般に関する教育、RIDM 演習の受講等）について、RIDM 全般に関する教育は、他社ベンチマークも踏まえて教育内容の調査・検討を実施している。教育の対象範囲、実施方法等を検討中である。 ・2018 年度から NRRC の RIDM 演習を受講し、以降も受講を継続している。 <p>【リスク評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA を活用し特定されたリスク上の重要度が高い設備については、保全重要度を高く設定している。 ・現場観察活動（MO）の結果は、本社管理職によるレビュー会議で評価している。 ・運転中におけるリスク管理用として、島根 2 号機の運転時リスクモニタを整備済みである。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク評価ツールを用いて、緩和系性能指標（MSPI）や SDP に関する島根 2 号機の試評価を実施し、評価手法を検討し、必要なツール、マニュアル類を整備していく。 ・本社における設計変更時のリスク評価および意思決定、発電所における運転に関するリスク評価および意思決定等の活用の拡充を検討していく。 	<p><現状></p> <p>【リスク管理全般】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・是正処置管理や未然防止処置管理、工事管理において、PRA から得られるリスク情報を活用するプロセスの運用を継続して実施している。 <p>【停止時安全管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査中のリスク管理に対し、高度化 PRA モデルの活用を開始するとともに、リスクの大きさに応じて、社内上層部が参加する会議体でリスク低減措置の妥当性を審議する仕組みを整備、運用している。また、定期検査開始前に PRA 結果に基づくリスク管理上の注意点を周知している。 <p>【作業管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020 年 9 月より、新たに設置した「プロセス管理課」が作業担当部門が策定した作業計画の妥当性について、独立した立場から確認する活動を開始している。リスクマネジメントの視点を取り入れ、リスク上重要な作業に着目してレビューし、必要に応じて改善を提案する仕組みを整備、運用している。 <p>【設計管理プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事計画の策定において、PRA を活用した影響検討、評価を実施し、その情報を設計のインプットとするプロセスを導入している。 ・運転手順等の文書変更時において、PRA を活用した影響検討、評価を実施するプロセスの試運用を開始している。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全重要度の設定に際しては、リスク重要度「高」に該当する設備を、保全重要度「高」と設定することとしている。 <p>【追加安全対策の抽出】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全性向上評価において PRA から得られるリスク情報を分析し、リスク低減を図る操作手順の改善や教育・訓練効果の向上に活用している。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントや PRA に係る導入教育（eラーニング）を実施している。 ・リスクマネジメント実践のための基本的考え方を基準として制定、周知、職場研究会の実施をしている。 ・NRRC の意思決定者向けリスク情報活用演習を受講している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・本運用および試運用している業務プロセスの実績を着実に積み重ねるとともに、現場ニーズを踏まえた他の業務プロセスへの適用拡大についても継続的に検討する。 ・停止時リスクモニタの運用実績を積みながら、出力時リスクモニタの導入についても検討を進める。 	<p><現状></p> <p>【リスクマネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力学会標準を参考に、RIDM プロセスを既存のプロセスに取り込んだ QMS プロセスにより運用している。 <p>【リスクモニタの活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所員自らが、運転時リスクモニタ及び停止時リスクモニタを用いて定期試験の実施時や定期事業者検査工程作成時等のリスク管理を実施している。 ・定期事業者検査中のリスクが高い場合、合理的に達成可能な範囲で工程調整を実施する。また、検査期間中の週間リスク情報の周知や安全上重要な機器の注意喚起表示等を行っている。 <p>【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業におけるリスクを最小化するために、作業管理に関する業務要領に基づき、作業条件の確立に関する関係各所との調整、手順の確立、確実な作業及び作業後のフォローアップまでの一連のプロセスを管理している。 <p>【設備改造プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川内 1/2 号機、玄海 3/4 号機において、発電所設備の改造工事等を対象として、既存の安全性向上評価で実施した PRA、ストレステスト結果に対する影響評価を継続的に実施している。 <p>【保全計画へのリスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川内 1/2 号機および玄海 3/4 号機において、高度化した PRA モデルに基づくリスク重要度（FV 重要度、RAW）の見直しを行い、評価結果を保全計画へ反映することとしている。 <p>【追加安全対策の抽出】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川内 1/2 号機、玄海 3/4 号機の安全性向上評価において、PRA 及び安全裕度評価等から得られるリスク情報を分析し、追加措置案の検討を実施している。 追加措置案の妥当性については、原子力発電本部及び発電所の関係箇所管理職を主体とした会議体等で妥当性を協議し、追加措置として策定し、追加措置としている。 <p>【手順変更プロセス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の運用変更に伴い手順書を改正する際に、既存の安全性向上評価で実施した PRA、ストレステスト結果に対する影響評価を継続的に実施している。 <p>【人材育成・教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RIDM に関する社内教育資料を整備し、QMS 組織全員を対象に教育を継続して実施している。 ・NRRC が実施した RIDM 演習を発電所幹部が受講している。 	<p><現状></p> <p>【リスク情報活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA から得られるリスク重要度評価結果を踏まえ、設備の保全重要度を設定している。 ・仮想のトータル事例を題材に、安全、運転、保全部門等とサイト上層部が参加し、リスク情報を活用した模擬検討会を実施するとともに、実際に起きたトラブル等においてもリスク情報を活用した意思決定を実施している。 ・RIDM の観点を用いた対応フローと事象の重要度に応じた意思決定に関する体制の確立について、社内で運用しているリスクマネジメントに係るガイドラインへの反映を検討している。 <p>【停止時（運転時）リスク管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東海第二及び敦賀 2 号機において、停止時リスクモニタを活用し、定期検査中の炉心及び使用済燃料プールの燃料損傷頻度評価を通じたリスク管理を実施している。 ・3 段階のリスク管理基準を設定し、点検に伴う系統待機除外時のリスクを監視するとともに、リスクが比較的高くなる期間は作業工程の見直しや代替手段による安全管理措置を実施している。 ・リスク評価結果を「リスク週報」として整理し、毎週 CAP 会議で周知するとともに、経営層が出席する会議体で本店とも情報共有を実施している。 <p>【停止時における安全上重要な機器及びエリアを抽出し、安全性向上対策工事等でそれらの機器等へ影響を与えないように注意喚起している。】</p> <p>【人材育成・教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NRRC 主催の「PRA 実務者育成教育」を継続的に受講し PRA 実務者を育成・教育している。 ・NRRC 主催の「意思決定者向けリスク情報活用演習」を継続的に受講し意思決定者の育成・教育をしている。 ・発電所内でのリスク情報活用に関する説明会を実施している。 ・eラーニングを用いて、安全部門を対象に RIDM 基礎教育を実施している。 ・リスク週報や RIDM に関する教育資料等を社内イントラネットに掲載し情報共有することで、リスクに関する社内の意識醸成を図っている。 <p>【社内体制の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・両発電所のパフォーマンス指標（PI）等を定期的に確認し、改善事項に係る社内の意思決定に活用している。 ・リスク情報活用要員を発電所に配属し、CAP 会議やプラントの設計・運用変更に係る会議において決定論及び確率論の観点でレビューを実施している。 <p><今後の計画></p> <p>【停止時（運転時）リスク管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・停止時リスクモニタの活用実績を踏まえ、出力時リスクモニタの導入についても検討を進める。 <p>【人材育成・教育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・eラーニングを用いた RIDM 基礎教育の対象者を拡大し、RIDM に対する理解を深める取り組みを進める。 	<p><現状></p> <p>【設計レビュー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計変更に伴う影響を多面的・包括的に評価し、最良のオプションを意思決定するための RIDM テンプレートを導入している。デザインレビュー会議において安全性向上を目的に、新知見等も取り入れた複数の選択肢から最良の設備や運用体制を検討すること等に活用している。 <p>【リスクマネジメントに係る理解促進】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントやパフォーマンス改善に係る基本的な考え方や当社の QMS 活動への実装の取組みと課題について、原子力部門の全要員を対象とした勉強会を開催し、体系的な理解促進活動を実施している。また、社外研修として、NRRC 主催の RIDM 演習を受講している。 <p>【社内体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020 年 4 月から、安全性向上のための実効的な意思決定ができるよう、従来の QMS にリスクマネジメントの仕組みを実装し、安全性向上マネジメント会議、パフォーマンス改善マネジメント会議、本店／大間パフォーマンス改善会議として一体運用している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・QMS の中でリスクマネジメントの実践・定着を図るとともに、設計・建設の段階に応じ、リスク情報を活用した意思決定プロセスを段階的に構築していく。 ・RIDM テンプレートについては、意思決定に使えるよう熟議の習熟を図り、更なる改善を進めていく。

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	共通の取り組み	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力
改善措置活動（CAP）（1/2）	<p><目的></p> <p>発電所における安全上の問題を見逃さないために、低いしきい値で広範囲の情報を収集し、安全への影響度に応じた是正を行うことにより、重要な問題の再発防止や未然防止を図る。また、発電所の資源を、安全上重要な問題に集中させ、効果的に活用することにより、プラントの安全性の更なる向上を目指すことを目的とする。</p> <p><現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2018年3月、JANSIにてCAPガイドラインを策定した。 ・各事業者はガイドラインを参考に以下の項目を踏まえた改善を実施した。 -低いしきい値での報告 -リスク上の重要度を考慮した是正処置の検討 -広範囲な情報の傾向分析による改善点の抽出 <p><産業界におけるその他の活動内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ・JANSIに設置している事業者が参加する会議体において、事業者のSMSの実運用での課題の共有などを通じ、事業者の継続的改善の支援を実施している。 	<p><現状></p> <p>【CAP 関係業務の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所員及び協力会社からの低いしきい値での報告により CR を収集し、設備の安全重要度や潜在するリスク考慮といった観点でのスクリーニング基準（CAQ/Non-CAQ区分）を設定し、スクリーニング委員会にて CR 分類を行い、CAP 委員会にて CR 処置区分を決定する CAP プロセスを社内規定に定め運用している。 ・協力会社の CR は、所員が代行入力し、処理状況について毎月報告を行っている。従来、協力会社からの気づきや意見は、複数の処理プロセスであったが、CR 登録にて一括処理するプロセスに統合している。 ・CR スクリーニングと類似プロセスを有する保全 PC 判定プロセスの一部を取込み、作業効率化を図っている。 ・2022年度の泊発電所の CR 件数は約 1,800 件（約 600 件/ユニット） ・集積分析により CR 分析コード別のパレート分析や設備の重要度に応じたコードの偏り等から劣化兆候を把握している。 ・パフォーマンスの劣化が確認された場合は CR を発行し、改善を実施している。 ・実効的な集積分析を行うため、CR 分析コード（プロセスコード、原因コード）の最適化を行った。 ・不適合処置の対応立案状況・措置完了状況を定期的に情報共有し、期限超過を発生させない（超過している場合は理由を明確にする）よう管理している。 <p>【CAP 関係システムの構築、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CR の収集、管理を行う DB システムを構築し、2020 年 4 月から運用している。 ・CR のうち設備に関する情報について、機器情報を関連情報として連係させ、DB システムにて機器の過去情報を参照できるようにデータ整備を 2023 年 4 月から開始した。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの運用の状況を踏まえて、CAP の更なる改善を進めていく。 ・適正化した CR 分析コードによる詳細分析を行い、更なる改善を進めていく。 ・停止中の分析に対応した適正化コードから再稼働後の分析に対応した適正化コードへの検討・切替を進めていく。 ・PI や CR のみではなく、発電所全体のパフォーマンス向上に向けた傾向分析について総括的な評価手法の検討を進めていく。 	<p><現状></p> <p>【CAP 関係業務の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不適合事象、本来あるべき状態とは異なる状態（異状）、すべき行動から外れた行動や結果、気付いた問題、要改善点等を状態報告（CR）として作成している。 ・CR は、2020 年 12 月に運用開始した EAM（統合型保修管理システム）に入力し、管理している。 ・作成された CR は各分野（運転管理、施設管理等）の力量を有する専門家が「スクリーニング会議」において、不適合判断、CAQ（影響度高・中・低）/Non-CAQ などを判断している。 その後「スクリーニングレビュー会議」や「CAP 検討会」で事前スクリーニングした結果、是正処置内容の妥当性などに対して、各専門分野の視点で組織横断的に審議している。 処置担当箇所は、不適合区分、CAQ/Non-CAQ に応じた原因分析を行い、処置を実施している。 ・データの分析、評価を容易に行えるよう、発行された CR に対するコード付けは「スクリーニング会議」、「スクリーニングレビュー会議」または「CAP 検討会」でコード付けしている。事象によっては、その後担当課によってコード付けしていることもある。 ・至近の CR の登録件数は当社年間約 1100 件/発電所、協力会社年間約 200 件/発電所である。 ・CR の傾向分析として、半期に 1 回付与したコードの件数から、どのような項目に関連するものが多いかなどの傾向把握・分析を行い、その点に焦点を当てて改善の要否などを検討することとしている。 <p>また、月 1 回 CAP 活動の実施状況の評価として、状態報告の処置状況（正当な理由なく処置が遅延していないこと等）を確認している。</p> <p>それぞれの頻度に応じて、発電所大での会議への付議を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CR の傾向分析などで問題点が確認された場合は、新たに CR を発行し、「スクリーニング会議」への付議を実施することとしている。 <p>【CAP 関係システムの構築、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低いしきい値で広範囲の情報を収集し、安全への影響に応じた是正を行うために、CAP システムへの入力項目、CAQ と Non-CAQ の区分の基準を整備した。また、スクリーニング会議等、CAP 検討会の運用を社内ルールに定め、協力会社も含めた CAP システムを運用している。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本店・発電所員の新入時や転入時ならびに品質保証に係る教育時に実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後の CAP の運用により、CAQ および Non-CAQ の事例を蓄積し、継続的改善を図っていく。 ・不適合判断や CAQ 判断について、原子力安全への影響やリスクを考慮した判断ができるよう改善を図っていく。 	<p><現状></p> <p>【CAP 関係業務の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門分野別の PICo（Performance Improvement Coordinator）によるスクリーニングやパフォーマンス向上活動を継続実施している。 ・スクリーニング活動として、不適合のグレード、原因分析方法、CAQ/Non-CAQ 等の判定を行い、重要度に応じた是正処置活動を実施している。 ・パフォーマンス向上活動としては、主に保全/運転/放管を対象に、収集した情報の事象/原因/CR の分類コード情報を基にした傾向分析を行い、改善を図るパフォーマンス評価を定期的実施している。また、一連の活動状況については、上位の会議体としてパフォーマンス向上会議を設置しレビューを実施している。 ・上述した一連のプロセスについては、社内マニュアル/ガイドへ反映し CAP プロセスとして運用している。 （改善） ・CR 起票促進を行い、不適合に至らない事象（気づき事象、組織及びプロセスにかかわる懸念や問題など）についても、より多く収集されるよう継続的に改善を実施している。 例：CR 起票をより簡易にできるよう、RPA（自動入力ツール作成）を導入している（協力企業へも展開）。 例：社内イントラ内に CR 操作に関するサポート掲示板を開設している。CR 操作の解説、FAQ、Good-CR（良好な気づき）等を掲載している。 （人と組織の情報） ・問題発生を確認した部署（運転部門又は保全部門）が系統パラメータ、補助系の状態、不適合情報、OE 情報などに鑑みて、安全部門はリスク評価依頼を受けることとしている。 <p>【CAP 関係システムの構築、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力企業の要望推奨事項を含めた、低いしきい値による、社内基幹システムでの起票・報告、管理を実施している。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所所員のリスク感度を向上させるため、統合リスク管理教育（e ラーニング）や、「リスクのクスリ（リスク管理に問題のあった事例の紹介）」の周知を実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・CAP の運用により、CAQ・Non-CAQ の事例を蓄積し、継続的改善を図っていく。 ・また、上述のとおり CR 起票促進のための活動により、利用環境も改善を図っていく。 	<p><現状></p> <p>【CAP 関係業務の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所員や協力会社が低いしきい値でCRを入力しており、不適合情報だけでなく、気付いた問題、要改善事項等の情報（設備の故障、ヒューマンエラー、ヒヤリハット、不適合ではない気づき事項など）を収集している。 ・入力されたCRについて各分野の専門家が確認し、CAQ/Non-CAQ等のリスク重要度を考慮したスクリーニングを行い、重要度に応じた優先順位を決定し、是正を行っている。また、パフォーマンス監視・評価のためのCRのコーディングを行っている。 ・CRコードについては、CAPガイドラインを基に設定している。ただし、より詳細なパフォーマンス監視・評価が可能となるよう独自のCRコードも追加で設定している。 ・CAQと判断されたCR等、対応が必要な事象に対しては、遅滞なく対応が完了できるよう期限を定め、その対応状況を各分野の専門家が確認し、管理している。 ・CAQ/Non-CAQ判断などCAP運営における課題について電力大で検討する場を設け議論しており、個社の運用に反映している。 <p>【CAP 関係システムの構築、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従前より発電所の設備・保守管理に関する情報と連携したシステムを導入しており、2019年よりCAPガイドラインを踏まえ構築したCAPプロセスに適したシステム改修を実施済である。 ・CR登録については、直接システムへ登録する方法の他、幅広く情報収集するため、協力会社CR登録用メールアドレスの設定やQRコードから読み取るURL専用ページを用いスマホ等からも登録できるシステムの追加を実施した。 ・登録されたCRに対して不適合クラス分類、CAQ分類、コーディングを行う際にAI技術を活用するようシステム構築、学習を実施している。 <p>教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CAPの目的、概要について社員や協力会社社員に対して説明を実施している。 ・スクリーニングを行う各分野の専門家に対して、CAPプロセス、CAQ判断基準、CRのコーディング等の教育を実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・CAP の運用により、CAQ・Non-CAQ の事例を蓄積し、継続的改善を図っていく。 ・AIを活用することについては、学習した結果の検証も踏まえ、スクリーニングを行う各分野の専門家の補助ツールとして2023度中より運用を開始する計画としている。 	<p><現状></p> <p>【CAP 関係業務の構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本来あるべき状態とは異なる状態、すべき行動から外れた行動や結果、気付いた問題、要改善点等を状態報告（CR）として報告することとしている。 ・CRの内容について、CAP会議において、不適合・CAQ管理区分の判断を行い、必要な処置を決定している。また、CAQ管理区分の判断についてはリスク影響を考慮して行うことを規定化し、運用している。なお、CAP会議については、協力会社も参加している。 ・CR の傾向分析として、半期に 1 回付与したコードの件数から、どのような項目に関連するものが多いかなどの傾向把握・分析を行い、CR が多い項目に焦点を当てて是正の要否を検討している。 ・是正処置に係る運用強化等の改善に取り組んでいる。主なものは以下のとおりである。 <p>①CAP会議において具体的な是正処置計画まで審議することとし、所全体では是正処置の内容を確認・決定する仕組みへ改善</p> <p>②CAP会議前のスクリーニング会議の段階から各主任技術者を委員として加え、十分な議論を行う仕組みへ改善</p> <p>【CAP 関係システムの構築、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の不適合管理システムをベースに、CRの報告、不適合報告、是正処置管理を一体的に管理するシステムを構築し、運用している。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所員の転入時にCAPの仕組みに関する教育を実施するとともに、2022年度からは発電所所員及び協力会社社員に対しCRの発行を促す教育を定期的実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後もCAPの運用を継続して行い、更なる運用強化及び効率化のための改善を図っていく。

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	電源開発
改善措置活動（CAP）（2/2）	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・低いしきい値で広範囲の情報を収集し、安全への影響に応じた是正を行うために、CAP システムを構築した。CAQ・Non-CAQ の区分の基準と不適合処理区分の基準を整合させるとともに、スクリーニング会議、CAP 会議の運用を社内ルールに定め、協力会社も含めた CAP システムを運用し、年間で数千件／発電所程度の CR（Condition Report）が報告されている。 ・データの分析、評価を容易に行えるよう、発行された CR に対するコード付けを実施しているが、発電所の運用に合ったコードとなるよう、コードの見直しを実施した。 ・CAP システムにおいて、発電所で発生した事象や気付きに対する対策の優先度や深さを決定する判断めやすのひとつとして PRA から得られるリスク情報を活用中である。具体的には、影響度「高」の判断において、ΔCDF や ΔCFF といった指標を活用しており、その判断基準を社内ルールに定めている。 ・CR の傾向分析として、付与したコードの件数から、どのような項目に関連するものが多いか等の分析を行い、CR が多い項目に焦点を当てて改善を検討している。 【CR 登録システムの構築、運用】 ・CR を収集、管理する CR 登録システム（データベース）を原子力保全総合システム内に構築し、2020 年 3 月より運用している。</p> <p><今後の計画> ・今後の CAP システムの運用により、CAQ・Non-CAQ の事例を蓄積し、継続的改善を図っていく。</p>	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・CAP プロセスの構築として以下を実施している。 -CR の収集範囲の拡大 -スクリーニング基準（CAQ/Non-CAQ 等重要度に応じた区分）の設定 -プレスクリーニング会議の設置 ・2019 年度前半の試運用における運用面の課題を抽出し、プレスクリーニング会議の体制を見直した。また、試運用計画書を改訂した。 ・2019 年度の試運用における課題を踏まえた改善・文書化を図り、2020 年 4 月から本格運用を開始した。 ・協力会社からの気づき・意見をより多く収集するため、従来行っていた工事での気づき事項の収集を、委託業務にも拡大した。また当社との意見交換会等で得られた懸案・改善要望事項を CR 収集する仕組みとした。これらの具体的な運用を 2021 年 1 月に整備した。 以降、機会を捉えて CR 収集対象範囲の拡大に取り組んでいる。 【CAP 関係システムの構築、運用】 ・既存の不適合管理システムをベースに、CAP プロセスの構築、試運用計画書を策定し、2019 年 4 月から試運用開始した。 【教育・訓練】 ・気づきにつなげるための要員のリスク感受性向上に取り組んでいる。 -2021 年度 発電所の所長・部長クラス、課長クラス、主任クラス、本社のマネージャークラスが社外のリスク感受性向上研修を受講した。 -2022 年度 現場観察活動（MO）に係る会議体において、過去の観察事例を用いた MO 実施者のトレーニングを実施した。 -2023 年度 収集した気づきデータの分析、評価の改善およびフィードバック方法の改善に取り組む。</p>	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・CR 収集の拡大を図るため、発電所の全所員及び構内常駐会員の社員に対し CAP プロセスについての理解と積極的な CR 提出について、周知活動を実施した。 ・発電所構内に「気付事項登録 BOX」を設置し、EAM の操作権限を持たない構内作業員等においても、登録用紙に記入し投稿できる運用を開始している。 ・EAM に入力された各 CR は、スクリーニング会議（毎日）で不適合、CAQ（影響度高・中・低）等の判断を実施しており、データの分析を行えるよう、事象が発生した原因などに係るコード付けを実施している。 ・また、必要に応じて、リスク評価部署で確率論的リスク評価を実施することとしている。 ・その後の不適合、CAQ の是正処置の実施状況や実効性の評価結果については、会議体でレビュー、審議する仕組みを運用している。 【CAP 関係システムの構築、運用】 ・伊方発電所においては、発電所の設備・保守管理に係わる情報を統合化して保全の意志決定や迅速化・透明化を支援するツールとして、EAM（統合型保守管理システム）を導入しており、運転員の巡視点検等において設備に異常が見られた際には、EAM の作業管理により作業依頼（状態報告）を発行し、保守部門による設備の点検・保守の計画および処置につなげていく等の改善活動を実施してきた。 ・2020 年度の新検査制度導入に伴い、CAP(Corrective Action Program)をさらに強化することとし、EAM システムの改修を実施している。 【教育・訓練】 ・リスク感受性およびリスクマネジメントの意識を高めるための「自主的安全性向上に向けたリスク関連教育」を毎年行っている。</p> <p><今後の計画> ・CAP プロセスの実績を着実に積み重ねるとともに、継続的に改善に取り組む。</p>	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・「設備面、運用面及びその他における本来あるべき状態とは異なる状態」、「本来実施すべき行動から外れた行動や結果」、「気付いた問題」、「現状問題はないが安心・安全を向上させるための改善の提案」、「未然防止情報」等を「気付き事項」として状態報告（CR）を作成している。 発行された CR は「プレスクリーニングチーム（各分野（運転管理、施設管理、リスク管理等）の力量を有する専門家を編成したチーム）」が決定論的・確率論的観点を含めたリスクの観点により CAQ（影響度高・中・低）／Non-CAQ に分類している。 その後、「CAP 会議（発電所では原則週 1 回）」でプレスクリーニング結果、是正処置計画の妥当性等に対して、各専門分野の視点で組織横断的に審議している。 処置担当箇所は、CAQ／Non-CAQ に応じた原因分析を行い、処置を実施している。 また、1 回、CAP 活動の実施状況の評価として、状態報告の処置状況（正当な理由なく処置が遅延していないこと等）を CAP 会議で確認している。 ○改善点 ・CR と帳票の二重管理になっている業務プロセスの合理化を行い、CR への一本化を進めている。 ・不適合判断や原子力安全への影響度及びリスクを考慮した CAQ 判断のシンプル化を図った。 【CAP 関係システムの構築、運用】 ・CR 発行以降のプロセス（CAP プロセス）については、CAP システムというソフトウェアにて運用しており、CAP システムには発電所の社員はもちろん、協力会社の社員も直接 CR を作成登録することができる。</p> <p><今後の計画> ・CR 情報分析において、パフォーマンスに関する監視・測定、分析・評価の更なる充実に取り組む。</p>	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・CR 情報は、不適合に加えて日々の現場オペレーションやパトロールにおける気付き事項等も幅広く収集している。 ・CR 情報を幅広く収集するため、協力会社員も、容易に CR を入力できる仕組みを整備した。 ・原子力安全への影響に応じた是正を行うために、スクリーニング基準、不適合区分表、CAQ 判断フローの見直しを行い、CAQ/Non-CAQ 区分と不適合区分を整合した。 ・CAP において、CAQ の影響度の判断にリスク影響を評価するプロセスを定め、運用している。 ・スクリーニング会議、CAP 会議の運用を社内規程に定め、重要度に応じた確認プロセスとしている。 ・本店においても CAP プロセスを整備した。 【CAP 関係システムの構築、運用】 ・CR の収集、管理を行うシステムを構築し、2020 年 4 月から運用している。</p> <p><今後の計画> ・CAP の運用により、継続的に改善を図っていく。</p>	<p><現状> 【CAP 関係業務の構築】 ・不適合管理、トラブル情報管理、新知見の収集・反映等の関連 QMS プロセスとのインターフェースを整理した上で、QMS に実装し、2020 年 2 月より運用している。 ・運用する中で継続的に改善しており、潜在的リスクを主としたスクリーニング、重要度に応じた CAP 会議での審議事項の整理などを見直している。 ・運用開始以降、CAQ/Non-CAQ、原子力安全に対する影響度、事象/ヒューマンパフォーマンス/プロセスに関するコード等を付与しデータを蓄積しており、潜在的リスクの抽出を目的とした傾向分析等に取り組んでいる。 ・大間建設所に駐在する協力会社も CR を起票し、CAP 会議にも出席している。</p> <p><今後の計画> ・引き続きデータを蓄積するとともに、CR 傾向分析を通じた分類コードの最適化等、改善を進めていく。</p>

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	共通の取り組み	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力
コンフィグレーション管理（CM）（1/2）	<p><目的> 構築物、系統及び機器が設計で要求したとおりに製作・設置され、運転・維持されていることを常に確認、保証する仕組みであり、CMの3要素の均衡を保つことにより、プラントの諸活動を安全かつ適切に実施することを保証するものである。</p> <p><現状> ・2022年3月、JANSIにおいてCMガイドラインに新たな知見や事業者の運転経験を反映して改定した。 ・各事業者は設計基準図書（DBD）を整備済又は整備中である。 ・CMに関するプロセスの経験を踏まえて習熟を図っている。 ・重要な系統・機器が発揮すべきパフォーマンスを理解し、実際の機器がそのとおりに機能しているか容易に確認できる管理体制を実現するため、DBDを整備済又は整備中である。</p> <p><産業界におけるその他の活動内容> ・JANSIに設置している事業者が参加する会議体において、事業者のCMの推進状況や良好な取り組みを共有し、事業者のCM活動の促進を図っている。</p>	<p><現状> 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係図書の整備】 ・2020～2022 年度において、新規制基準の適合性審査の進捗によらず作成が可能な設計基準図書（DBD）のうち、泊 3 号機の設計基準対象施設 18 系統のドラフト版を作成した。 ・設備改造時、火災・溢水等による防護設備への影響有無を確認し、設備改造後においても確実に必要な防護機能を維持する仕組みを社内規定に取り込んでいる。 ・設備の一時的な状態変更を管理するルールを社内規定に取り込んでいる。 ・机上検討や保守作業などにおいて設計図書と現場状態の差異が確認された場合には、CR を起票し積極的に設計図書の適正化を進めている。 ・火災防護及び溢水防護の設計条件を維持するよう、現場の可燃物量、滞留面積に影響する仮置き物の管理を社内規定に取り込んでいる。 ・JANSI 作成の CM ガイドラインとのギャップの確認を行い、不足している管理手法を社内規定に取り込んでいる。 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係システムのシステム整備、運用】 ・情報の検索性を向上させ、設計図書の確実な変更管理を実現するため、設計図書（完成図書）の関連性を明確化する体系化整理を進めている。 【教育・訓練】 ・意識改革と構成管理を効果的・効率的に実施するスパイラルアップを図るため、社内教育のプログラムに取り込み、発電所員を対象に継続した教育を行っている。</p> <p><今後の計画> ・泊 3 号機 SA 機能及び防護機能（火災、溢水、竜巻等）についての DBD ドラフト版の作成を進める。 ・泊 3 号機設工認審査にて確定した基本設計の内容を反映し設計情報の最終確認を行った後、DBD ドラフト版を正式制定し運用を開始する。 ・泊 1 号機、2 号機についても、泊 3 号機と同様に DBD ドラフト版の作成を進める。 ・設計図書の体系化整理を進め、泊 1 号機、2 号機のデータ整備を進める。</p>	<p><現状> 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係図書の整備】 ・設計基準図書（DBD）について、試作モデル（残留熱除去系）を作成し、これを基に女川 2/3 号機および東通 1 号機の停止時重要系統 10 系統（構築物も含む）の DBD を整備した。 ・女川 2 号機の共通設計事象（5 系統）および運転時重要系統（25 系統）の DBD を優先的に整備しており、工事完了時期までに整備を完了する予定である。 ・女川 3 号機および東通 1 号機の共通設計事象および運転時重要系統の DBD については、再稼働までに整備予定である。 ・設計変更管理プロセスについては、試運用の結果を踏まえ、QMS 文書を制定し、2020 年 4 月より本格運用開始している。 ・機器マスターリストについては、EAM システムにより整備を実施済みである。EAM システムでは、各機器の属性情報が紐づくように管理されており、工事等により属性情報に変更となった場合には、EAM システム内で変更の管理をしている。 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係システムのシステム整備、運用】 ・設備図書に設備情報を紐づけ、EAM システムに登録し、運用を開始している。また、仮置き機材や可燃物について、EAM システムによる管理を行っている。 【教育・訓練】 ・CM に関する定期的な社内教育について検討を進めている。</p> <p><今後の計画> ・共通事象および運転時重要系統の DBD について、女川 2 号機は 2023 年 11 月までに整備予定であり、女川 3 号機および東通 1 号機は各プラントの再稼働までに順次整備する。</p>	<p><現状> 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係図書の整備】 ・設計基準文書（DBD）については、KK6 および KK7 について全 33 分冊の初版制定を実施した。また、長期停止プラントのうち、KK1、KK2、KK5 は、停止維持に重要となる全 10 系統の初版制定を実施した。 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係システムのシステム整備、運用】 ・2020 年 4 月より施行している設計管理プロセスを支援するため、設計管理機能と図書管理機能を備えたシステム環境を構築し、2023 年 4 月より KK へ導入した。今後も引き続き設計管理プロセスの統制ならびに設計情報の蓄積を図っていく。 【教育・訓練】 ・CM に関する e ラーニングを実施している。</p> <p><今後の計画> ・設計基準文書（DBD）については、KK3、KK4 の停止維持に必要な系統について、2023 年度中に初版制定を予定している。また、廃止措置へと移行した福島第二各号機の DBD について、廃止措置要求に沿った構成や記載内容の検討を進めていく。 ・設計管理プロセスならびに支援システムについては、導入後の有効性評価ならびに評価結果に応じた改善対応を進めていく。</p>	<p><現状> 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係図書の整備】 ・浜岡 3～5 号機のプラント停止時に要求のある系統・構築物の設計基準文書（DBD）について、2020 年 3 月末に制定が完了した。 ・構成管理プロセスについて、試行運用結果を反映し QMS 文書として制定している。また、発電所および本店社員への教育を実施し、2020 年 4 月より本格運用を開始した。 ・3～5 号機停止時重要系統の DBD 作成については完了した。 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係システムのシステム整備、運用】 ・2020 年 4 月に構成管理プロセスを確実に行うためのシステムを構築し、運用を開始した。 【教育・訓練】 ・入所教育や保安教育（反復）の中で、構成管理に関する教育を実施している。</p> <p><今後の計画> ・運転時に必要な系統については、各プラントの再稼働まで（Ss 確定後）に、計画的に DBD を作成する。 ・DBD の安全性向上評価届出への活用を視野に入れた構成の検討を行う。</p>	<p><現状> 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係図書の整備】 ・安全上重要な系統（18 系統[※]）および共通的な設計事象（火災、溢水等）の設計基準文書（DBD）および機器マスターリストを再稼働までに整備することとし、志賀 2 号機を優先的に整備している。 ※：安全上重要な系統は 34 系統あり、これを DBD の作成単位として 18 系統に整理した。 ・これまでに、長期停止中プラントの原子炉安全リスクの観点から安全上重要な系統について優先的に整備を進めており、2023 年度中に整備が完了する予定である。 【設計基準図書（DBD）他 CM 関係システムのシステム整備、運用】 ・構成管理（CM）に関する社内規則を定め、2020 年 4 月より運用を開始し、同社内規則に基づく CM の 3 要素の均衡維持のための活動（構成管理の巡視点検、設計検討ワーキングによる設計レビュー等）を実施している。 ・2021 年度から構成管理に関する巡視点検を行い、設備図書と現場の不均衡を発見している。それらの不均衡を速やかに是正することにより、設備の機能低下を未然に防ぐ等の成果を上げている。 ・設計管理（図書管理も含む）に係るシステムの導入に向けて、システム設計を完了した。 ・安全上重要な機器に影響を与える可能性のある作業（仮設足場設置や資機材仮置き等）を管理するためのシステムの導入に向け、システム設計を完了した。 【教育・訓練】 ・CM に関する教育テキストを整備し、2023 年度より CM 業務に直接携わる運転員及び保修員を対象に教育を実施している。</p> <p><今後の計画> ・再稼働までに安全上重要な系統および共通的な設計事象の DBD および機器マスターリストを全て作成する。（志賀 1/2 号機） ・設計管理（図書管理も含む）に係るシステムのプログラムを開発し、導入する。 ・安全上重要な機器に影響を与える可能性のある作業（仮設足場設置や資機材仮置き等）を管理するためのシステムのプログラムを開発し、導入する。 ・発電所員への CM 活動への更なる理解・浸透を図るため、2024 年度より CM に関する教育の対象者を更に拡大する。</p>

RIDM プロセス導入に必要となる取り組みの実施状況

	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	電源開発
コンフィグレーション管理 (CM) (2/2)	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全上重要な系統及び事象 (火災、溢水、竜巻等) について、設計基準文書 (29 図書/ユニット) の整備を進め、以下の発電所において設計基準文書の運用を開始した。 <ul style="list-style-type: none"> ●大阪 3 号機：2020 年 1 月 ●大阪 4 号機：2020 年 4 月 ●高浜 3 号機：2020 年 5 月 ●高浜 4 号機：2020 年 5 月 ●美浜 3 号機：2021 年 4 月 ●高浜 1 号機：2023 年 7 月 ●高浜 2 号機：2023 年 7 月 ・発電所において工事を実施する際には、工事の都度、設計検証のプロセスを実施するが、その中で DBD の記載事項に影響する工事が否かを確認することとなっている。DBD に影響を及ぼす工事については、DBD の各系統の所管箇所にてレビューを行うこととなっている。 ・DBD 追加又は見直しの場合は、工事計画段階で DBD への影響を確認し、工事完了の都度 DBD への反映を行う運用としている。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年 1 回、構成管理 (CM) に係る e ラーニングを実施しており、この中で DBD に関する教育を実施している。教育アンケート結果より、教育の有益度・理解度ともに高く、良好意見や継続実施の要望も寄せられていることから、構成管理 (CM) の重要性を学び、理解を深めることができていることを確認している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事の設計検証のプロセスにおいて、DBD の記載事項への影響を確認し、DBD の追加又は見直される場合は、工事完了の都度 DBD への反映を行う。 	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根 2 号機の主要系統に係る DBD について、DB 系統は 2023 年 10 月を目途に、SA 系統は再稼働までに整備するべく作成中である。 ・島根 2 号機の機器マスターリストについては、新規制基準の対応機器の追加と合わせて、管理情報の整備を継続中である。 ・島根 3 号機について、2022 年 10 月より、現状の機器マスターリスト、図書整備が一旦完了し、構成管理プロセスの本格運用 (紙運用⇒システム運用) を開始している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・島根 2 号機については、再稼働に向けて DBD、機器マスターリストの整備を継続する。 ・島根 3 号機については、プロセス運用の継続により、運用に向けた機器マスターリストを含むデータの充実を図る。また、並行して DBD 整備を実施する。 	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・伊方 3 号機の設計要件を纏めた設計基準文書 (DBD) 30 項目の整備を行うとともに、活用及び改正管理を行う仕組みを定め、2022 年 7 月に運用を開始した。 ・工事の計画段階において、設計に当たり考慮すべき設計要件について DBD を用いて確認している。 ・許認可手続きや工事等の実施に伴い、DBD の改正が必要になった場合、都度改正を行っている。 ・CM の 3 要素 (設計要件、施設構成情報、物理的構成) の整合を維持するための具体的な運用方法を、社内マニュアルに規定し、文書化済みである。CM の 3 要素を変更する場合は、EAM を用いて関係個所に情報連携して、必要な検討を行っている。 <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係システムのシステム整備、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事にあたっては、事前に設計管理、工事管理、施設構成情報の改正等の必要なプロセスを一覧形式で明確化し、システム管理を行うことにより遺漏なく実施できる仕組みを導入し、2020 年 4 月から本格運用を開始した。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CM に関する教育については、5 年に 1 度、保安教育に含めて実施している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・DBD の運用改善等についても、引き続き継続して検討していく。 ・CM に関する教育について、必要に応じて教育内容の見直し等を検討する。 	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CM に関わる業務 (設計、工事、検査など) のプロセスのつながりについて、「設計要件」、「施設構成情報」、「物理的構成」の均衡を維持するという観点の取組を継続している。 <p>【設計要件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・玄海 3/4 号機及び川内 1/2 号機について、安全上重要な系統を対象に、管理すべき設計・設備情報を体系的に集約させた設計基準図書 (DBD) を 29 項目整備している。 ・工事等の実施に伴い DBD の改正が必要になった場合、必要の都度改正を行っている。DBD の改正を行った場合は、関係者に周知している。 ・本店にて DBD の管理を行っているため、定期点検中に実施した工事等による、DBD 改正要否を現場へ確認し、必要であれば改正を実施し、最新化している。 <p>【施設構成情報】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管理対象範囲及び管理すべき施設構成情報を明確にする目的で、発電所を構成する機器に関する情報を整理した機器マスターリストを整備している。 ・定期点検中に実施した工事等により、機器マスターリストの情報に追加、変更の必要が生じた場合は、改正を実施し、最新化している。 ・DBD や機器マスターリストの維持管理プロセスを新規整備するとともに、CM の均衡を維持するという観点で設計等の業務プロセスのつながりを整理し、構築したプロセスの運用を行っている。 <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係システムのシステム整備、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たなシステムを構築し、工事にあたっては、事前に設計管理、工事管理、施設構成管理情報の改正等の必要なプロセスを一覧形式で明確化し、システム管理を行うことにより遺漏なく実施できる仕組みの導入に向けて準備中である。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・未整備 (SA 関連) の DBD について整備を進める。また、DBD を活用した CM の運用について理解浸透を図る教育内容を検討する。 	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敦賀発電所 2 号機について、安全重要度の高い系統のうち停止維持に必要な系統を優先して、設計基準図書 (DBD) の整備 (合計 8 系統) を実施し、制定に向け対応中である。 ・東海第二発電所については、再稼働に向け運転中に必要な系統の DBD の作成準備を開始した。 ・JANSI の CM ガイドラインを踏まえて、設備改造工事等を行う際の変更管理のルールを整理し、社内規程へ反映した。 <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係システムのシステム整備、運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変更管理をより確実に実施するため、従来の保修業務システム及び図面管理システム等の機能を統合した構成管理情報システムの導入に向け引き続き検討していく。 <p>【教育・訓練】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CM に関する社内教育 (e ラーニング等) を実施した。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・残りの系統の DBD については、プラント再稼働までに順次整備する。 ・構成管理情報システムの導入に向けて対応していく。 	<p><現状></p> <p>【設計基準図書 (DBD) 他 CM 関係図書の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準文書 (DBD) 作成要領を整備し、系統編、事象編の各 DBD の整備を進めている。 ・建設プラントでは、設工認、基本設計方針 (技術基準規則) への適合を須らく確認することが、コンフィグレーション管理の基礎となるため、これら業務が計画的に実施できるよう、様式 8 の整備を進めている。 ・現地・工場では、完成した製品群の保管、品質維持を実施しており、工事再開以降は多くの製品の健全性確認を実施していく必要があり、これに資するため、機器マスターリスト (機器名称、機器タグナンバー、重要度等の機器仕様、保管場所など) の整備を進めている。 ・将来の施設管理 (保全) 体制の構築に向け、EAM を導入するための要件定義を進めている。この中では、整備を進めている機器マスターリストへの、様式 8、DBD の統合も検討している。 <p><今後の計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、系統編 DBD、様式 8、機器マスターの整備を進めて行く。 ・建設工事を通じて、設備構成情報と物理構成の一致を確実に実施していくとともに、燃料装荷をターゲットに、EAM 要件定義を進め、コンフィグレーション管理事項の統合等による管理強化を検討していく。