

原子力の自主的安全性向上の取組一覧

(各事業者公表内容(平成26年6月時点)の整理)

- …電気事業者個社の取組
- …原子力産業界共通の取組
- …原子力分野の全体の取組

平成26年10月28日 電気事業連合会

総合資源エネルギー調査会
自主的安全性向上・技術・人材WG
第2回会合
資料6

1. 適切なリスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施	経営トップのコミットメントの下、リスク情報を経営判断に反映するメカニズムの導入	北海道電力 ・社長が定める品質方針において「安全性向上に関する取り組みについては、規制基準適合に満足することなく、自らが改革を続けるという強い覚悟で不断の努力を重ね、より一層の安全を目指す目標・計画を定め、継続的に取り組む」とコミットメントしており、この方針の下、リスク低減に一層取り組むという強い決意で安全性向上に取り組んでいる。 ・マネジメントレビューにおいて、社長自らが、組織の品質マネジメントシステムの適切性、妥当性、有効性が維持されていることを評価し、組織の要員が常に「潜在リスク」を考慮して保安活動を行うように指示している。 ・泊発電所内のリスクマネジメント総括部署として「防災・安全対策室」を新設し、また、本店では原子力運営グループを総括部署と位置づけ、リスクマネジメント体制を再構築した。	東北電力 ・社長を委員長とする「原子力リスク検討委員会」を設置し、原子力リスクの分析・評価やリスク低減に向けた必要な対応策及び地域の方々とコミュニケーションのあり方を審議するなど、当社における原子力リスクマネジメント全般について指揮・管理を行う	東京電力 ・原子力リスク管理会議にて、平常時のリスク管理状況を統括し、必要に応じて改善を指示する ・監督側の原子力安全監視室は、原子力安全の観点から執行側に対して監視・助言を行う ・リスク管理委員会(委員長・社長)→(報告)→原子力リスク管理会議(主査：本部長) ・ソーシャル・コミュニケーション室は、社会的感性の観点から社内各部署に助言を行う	中部電力 ・中部電力グループ原子力安全憲章制定 ・社長を議長とする「原子力安全向上会議」を設置し、リスクの分析・評価、対応等を審議 ・全社リスクマネジメント部門と実務主管部署とのリスクコミュニケーションの強化	北陸電力 ・品質方針にリスク管理の推進を明記 ・品質マネジメントシステムによるリスク管理の実施	関西電力 ・社連として「原子力安全に係わる理念」を明文化し、経営層から現場第一線まで全員が共有し、リスクマネジメントに対する経営トップのガバナンスを強化。 ・リスクの影響度に「甚大」を新規追加し「放射性物質の放出リスク」の影響度を「甚大」に位置付け。 ・「全社のリスク管理委員会」の下に、「原子力部会」を新設、原子力以外の部門の幅広い知見も踏まえた評価を実施。 ・副社長が「リスク管理委員会」「原子力部会」を直接統轄し、審議結果を社長に具申、指示を受ける体制を明確にする。	中国電力 ・社長を含む経営層は、社外機関からの提言などを参考にトップダウンで原子力部門に指示を出すとともに、原子力の重要課題を統括する「原子力部門戦略会議」から報告を受け、リスクを低減させる設備対策実施の指示や、適切な経営資源配分を行うなど、リスクマネジメントに率先して関与 ・「原子力安全性向上タスク(仮称)」を設置し、原子力技術情報やリスク評価に基づく対策案の検討、調整を実施 ・「原子力部門戦略会議」を活用し、「原子力安全性向上タスク(仮称)」が策定した対策案の妥当性を確認し、原子力部門の重要課題について経営層に報告	四国電力 ・必要な安全性向上対策を確実に実施するために、部門横断的な構成による「原子力安全リスク管理委員会」を設置し、社長の適切な経営判断に資するよう提言を行う。	九州電力 原子力のリスクを経営の最重要課題と位置づけ、従来の発想や考え方にとらわれず、社内外の知見やご意見を踏まえながら、幅広いリスクの把握に努めるとともに、経営層全員が「社内リスクコミュニケーション」会議において、PRA等により網羅的・系統的に分析・評価する等、多様な視点で議論を行うこと等により、リスクマネジメントの強化に取り組む。	日本原電 経営層の適切なリスクガバナンスにより、広範なリスク情報の収集・評価、判断及びリスク低減策の実行という、リスクマネジメントのサイクルを確立し、継続的に強化し続ける。 ・安全文化を継続的に改善していくため、新たに「安全特性」及び「行動規範」を設定するとともに、その実践状況を確認するため、定性的・定量的な指標を導入することにより、改善状況を「可視化」し、安全文化の不断の改善につなげる。 ・原子力の自主的かつ継続的な安全性向上を実現するため、日々の発電所の原子力安全活動の中に、海外の事業者の良好事例やWANOガイドライン等の国際標準を参考とした「パフォーマンス改善モデル」を取り入れる。 ・発電所の日々のリスク情報の収集やパフォーマンスの監視及び安全性向上活動を支援するため、担当役員の参加する定例会議(原則毎日・両発電所長参加)を実施する。 ・「パフォーマンス改善モデル」の取り組み状況を各種指標により監視し、確認するため、パフォーマンスレビュー会議、教育・訓練レビュー会議等を定期的に実施する。 ・国内外のトラブル情報、新知見やPRAから得られたリスク情報等を経営資源の配分等に係る意思決定に活用する仕組みを拡充する。 ・原子力の安全性向上の仕組みを自主的かつ継続的に実践していくため、「安全特性」や「パフォーマンス改善モデル」の運用、指標の意義等の理解促進を図るとともに、リーダーシップ、監督、コーチング等の管理者能力の向上を目的として、計画的な教育訓練を実施する。	
	第三者的な社内原子力安全監視機能の構築	・品質マネジメントシステムの仕組みに従い、実施部門から独立した監査組織として「考査役(原子力監査担当)」を設置しており、この監査部門による監査を行う仕組みを構築している。また、品質マネジメントシステムに属しない社内の組織体にも説明し、意見を取り入れるよう運用している。		監督側の原子力安全監視室は、原子力安全の観点から執行側に対して監視・助言を行う ・社外より室長(ジョン・クロフツ)を招聘し、メンバーのトレーニングを行い、監視活動を開始 ・執行側へ提言・助言を行うとともに、活動成果を取捨役会へ報告 ・経営層や原子力リーダーは同監視室からの提言・助言を踏まえ、安全意識向上に役立てる	・内部監査部門がリスクマネジメントの状況をモニタリングし、結果を原子力安全向上会議に報告 ・他部門管掌役員が原子力安全向上会議の構成員となることによる第三者的な監視機能の構築	・原子力監査室によるリスク情報の活用状況の定期的な監査	・従来より原子力部門から独立した監査部門による原子力監査の充実を実施。 ・従来より監査結果を社外の有識者が主体となる「原子力保全改革検証委員会」に報告し、委員会が検証・助言を行う。今回「原子力安全検証委員会」に変更し、役割拡大。 ・グループ会社であるINSSが独立の立場から技術システム、社会システムの観点から提言。		・原子力本部が行うPRAを活用したリスクマネジメントに係る業務実施状況を第三者的に監視するよう、原子力監査担当の機能を強化する。	「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会」を活用し、多様化・複雑化する原子力のリスクに対する安全性向上への取組みについて、第三者的な立場で、より専門的、技術的な観点からモニタリングを行う。	・社内における客観的な監視機能として、原子炉主任技術者とともに、発電所における原子力の安全性向上活動等について、第三者的な立場で監視し、指導・助言する安全監視員を発電所に置く。 ・本店／発電所で行う原子力の安全性向上活動等に対し、外部の視点で監視し、改善の確実な実行につなげるため、社外有識者による原子力安全監視のための会議体を設置する。	
	リスク情報の収集、データベース化と具体的なリスク指標を活用したプラント監視能力の向上	・大規模損壊を発生させる可能性がある自然災害や人為事象を国内外の規格基準等を参考にリストアップし、これらについて発生頻度と影響を定量的に評価し、主要な外部事象を抽出し、対応手順等を整備する。また、今後も新知見等を収集し、継続的に発生頻度や影響を定量的に評価し、リスク低減の観点から対応手順の見直し等を検討する。 ・リスク影響の監視および必要な対応を検討する。	・プラント監視能力の向上や効果的な活動の推進機能を強化するため、社内横断的な部門の人員で構成する「特定課題検討チーム」を発足し、原子力リスク検討委員会の方針を踏まえ、社内関係箇所及び外部関係機関と連携しながら、原子力リスクの分析・評価やリスク低減に向けた必要な対応策を検討する。	原子力安全を向上するために現場を中心としてリスク情報を活用する 「日常的なリスク情報の活用」 従来よりも能動的に現場レベルでリスク情報を使い込んでいく取り組み(現場力の強化) ＜体制整備(発電所組織の見直し)＞ ●原子力安全センターの設置 ・原子力安全に関し発電所全体を俯瞰する機能を一元化 ・リスク情報を踏まえた設備面・運用面の改善を提案＜運転／保守管理部門の取り組み＞ ●安全設計の根拠(系統機能など)を維持する取り組み ●運転状態の中でより安全な状態を選択(リスクモニタ)によるプラント状態の管理など)	・原子力部長を委員長とする審議室において、リスク低減の取組状況を俯瞰的に確認・評価 ・発電所に「原子力安全グループ」を設置し、発電所運営にPRA等を活用	・リスク情報の収集・データベース化及び分析・評価による安全性向上策の検討 ・リスク情報の活用方法の検討 ・プラント監視能力向上策の実施	このたび設置されることとなった原子力リスク研究センターをはじめ、原子力安全推進協会などの専門機関等から、原子力技術情報を幅広く収集するとともに、JANSIの提言やINSSの海外情報分析の結果や各種提言を積極的に活用する。 ・リスク分析・評価の仕組みを強化する為PRAの活用等によるリスクの定量化を推進する。	・「放射性物質の放出リスク」の特定に当たって、海外の知見や国内外情報をより幅広く収集、そのために海外原子力事業者との連携を増やしていくとともに、JANSIの提言やINSSの海外情報分析の結果や各種提言を積極的に活用する。 ・リスク分析・評価の仕組みを強化する為PRAの活用等によるリスクの定量化を推進する。	・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。また、プラントの運用変更・設備変更等へPRAの適用範囲を拡大して順次試行・実施する。 ・既存のリスクマネジメントのPDCAサイクルに、PRAを活用したリスク評価を新たに取り込んで、リスクマネジメントを強化する。 ・地震・津波などの低頻度の外的事象に関する新知見の収集等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。 ・原子力安全に係るリスクについての社内教育訓練プログラムを強化し、社員一人一人のリスクへの意識を向上させ、組織文化の構築に向けた取り組みを継続する。	PRAの結果など定量化されたリスク情報を活用して、プラントの脆弱点の抽出や効果的な安全対策を検討し、自主的・継続的な安全性向上を図る。	・安全性向上に向けた広範な取り組み状況を定量的に監視する項目(パフォーマンス)を設定し、指標化する。 ・指標化にあたっては、炉心損傷頻度、格納容器機能喪失頻度、PRA結果に基づく設備重要度等が反映できるものとする。また、現場作業の観察結果、他発電所での良好事例の調査結果、安全評価やリスク低減に着目した現場の設備の管理状況の調査結果等についても考慮する。 ・パフォーマンスの評価結果と管理目標値との比較分析により、改善事項を特定し、改善策を検討し、これを実施する。	
	リスク管理目標の設定と継続的な見直し	社長の定めた品質方針に従い、安全性向上の取り組みの目標・計画を定め、中長期的計画として提示するとともに、品質マネジメントシステムに基づく実行計画として年度計画を定めることにより、毎年PDCAを回す仕組みを構築している。		・原子力リスク管理会議にて、平常時のリスク管理状況を統括し、必要に応じて改善を指示する	・原子力部長を委員長とする審議室において、リスク低減の取組状況を俯瞰的に確認・評価	・品質方針にリスクの把握と低減を反映 ・PRA結果の活用方法の検討 ・PRA結果を踏まえた品質目標の設定	・「リスク管理委員会」におけるリスク評価基準を改め、影響度に「甚大」を新規追加し、「放射性物質の放出リスク」の影響度を「甚大」に位置づけ。 ・リスク分析・評価の仕組みを強化するため、PRAの活用等によるリスクの定量化を推進する。		・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。また、プラントの運用変更・設備変更等へPRAの適用範囲を拡大して順次試行・実施する。 ・既存のリスクマネジメントのPDCAサイクルに、PRAを活用したリスク評価を新たに取り込んで、リスクマネジメントを強化する。	社長を最高責任者とするリスク管理体制の下、定期的にリスクを評価・管理する。	同上	
	外部ステークホルダーとのリスク認識と課題の共有	残余のリスクを一層低減させることを目的とした安全性向上計画について、自治体、学識経験者や道民の皆さまに説明・情報提供し、広く意見を伺う活動を通して、リスク認識と課題の共有を図っていく。	・これまで展開してきた訪問対話活動や広報誌発行などによる地域住民とのコミュニケーション活動について、原子力のリスク情報やリスク低減に向けた取り組みも盛り込みながら、双方のコミュニケーションに努める	ソーシャル・コミュニケーション室の設置 ・社外より室長(榎本知佐)を招聘し、スタッフ13名とリスクコミュニケーター34名と共に活動 ・主に原子力部門のリスク情報の収集・分析を行い、組織的な相談窓口としての機能を遂行 ・原子力部門内の社会的感性の醸成活動、伝わるコンテンツ(動画・CG等)を製作	・アドバイザーボードを設置し、社外の有識者の知見を安全性向上に向けた取組に活用	・原子力安全信頼会議、自治体、立地地域等との定期的意見交換の継続	・従来より原子力事業本部を美浜町に置き、地域共生本部が立地地域に軸足を置いた原子力事業運営を展開。 各発電所の広報担当が立地地域の各層とコミュニケーションを行い、その声を事業運営に反映。 技術系社員も立地地域の各戸訪問に参加。 立地地域をはじめ社内の皆様との双方向のコミュニケーションを一層推進し、原子力発電の安全性について認識を共有する。 ・立地地域の多様な立場の皆様が参加する会議体でのご意見等を、リスクマネジメントに反映する。 ・PRAを活用したリスク低減活動の状況等を、立地地域の皆様とのコミュニケーションを通じてご説明していくことで、原子力リスクに関する認識の共有を図る。 ・リスクコミュニケーションの内容や方法について検討し、その結果をもとに活動を展開する。	・リスクコミュニケーション手法の改善等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。 ・リスクコミュニケーション(訪問対話・見学会・懇談会・自治体への訪問等)。 ・リスクコミュニケーションを担う人材の教育。	従来よりも幅広い観点からリスクを把握するために、PRAの活用や国内外の新たな知見、外部ステークホルダーからのご意見を踏まえ、これまで当社が認識出来なかった未知のリスクの把握に努める。 ・上記により把握された意見等については、これを有益な情報として捉え、その改善策の検討の状況や対応等の結果をステークホルダーにフィードバックする仕組みを構築する。 ・自治体に対しては、残余のリスクの存在を前提とした避難計画の策定に資するリスク情報の提供や意思決定者への支援を積極的に実施する。 ・双方向のコミュニケーション活動を継続的に実施していく中で、他産業や諸外国の事例を調査し、新たなコミュニケーション活動の実施方法や人材育成について検討を進め、順次実行に移していく。			
	JANSIの機能強化 ー電力トップのコミットメント強化、ガバナンスの独立性強化等によるリーダーシップの確立 ー職員のプロパー比率の引き上げ、INPOやWANOとの連携強化等	JANSIの活動には積極的に協力するとともに、JANSIの活動の成果を自社の安全性向上に積極的に取り入れていく。								JANSIは、エクセレンス(最高水準)を設定し、事業者がどの程度実践できているのかについて、現場のレビュー等で評価することにより、十分でない部分に対して提言・助言を行います。 当社は、原子力リスク研究センターの取組みを通じて、原子力のリスクにしっかりと向き合い、そのリスクを低減することにより、高い水準を目指します。 更に、JANSIの活動も含まれることにより、事業者間で切磋琢磨しながら、安全性の向上に向けて、たゆめ努力を続けていく。		
	・JANSIは、「日本の原子力産業界における、世界最高水準の安全性の追求」をミッションとし、INPOとの緊密な連携のもと、5年後までに全ての活動を本格的な軌道に乗せるべく5年計画に沿って活動を推進中(公表：原子力の自主的安全性向上に関するWG 第11回会合)。 ・平成26年1月、事業者に対して「原子力安全に係るリスクを考慮した安全確保体制の構築」に係る提言」を発出(公表：同上)。											
	・ピアレビュー結果、安全性向上の評価に基づいてレーティングする仕組み(発電所総合評価)を構築中であり、レーティングの結果を用いて財産保険への反映等のインセンティブの付与を計画(公表：同上)。											
	JANSIによるピアプレッシャーの高度化(運転実態のピアレビュー実施の加速)・評価結果と財産保険等とのリンクページなど、インセンティブの検討											
	インセンティブの導入開始											
効果的な安全性向上策を追求し、科学的・客観的かつ総合的なリスク認識に基づいた「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築 ・事業者やプラントメーカーだけでなく、外部の専門家や研究機関との調整、連携を通じて安全研究をコーディネート												

原子力の自主的安全性向上の取組一覧
(各事業者公表内容(平成26年6月時点)の整理)

平成26年10月28日 電気事業連合会

総合資源エネルギー調査会
自主的安全性向上・技術・人材WG
第2回会合
資料6

…電気事業者個社の取組
…原子力産業界共通の取組
…原子力分野の全体の取組

2. 東京電力福島第一原発事故の教訓を出発点に実践が求められる取組 ①低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施	北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電	
	内部事象のレベル2、地震・津波のレベル1、5とレベル2、火災・溢水のレベル1においては、これまで整備した対策を取り込んだモデルを構築して、PRA手法の高度化を図る。		内的事象(ランダム故障等)や外的事象(地震、津波等)を対象としたリスク評価(レベル1、2、3) [*] ※今後更なる充実を図る ・日本原子力学会標準制定前より自社グループにて内的事象／外的事象(地震、津波)PRAを実施 ・10年毎に実施してきた定期安全レビュー(PSR)でも内的事象PRAを実施	・発電所運営にPRAを活用 ・設備設計にPRAを活用	・研究成果に基づくレベル2の実施 ・電力中央研究所など外部機関のPRA研究成果の収集	・リスク分析・評価の仕組みを強化するため、PRA(確率論的リスク評価)の活用等によるリスクの定量化を推進する。 ・PRAの活用にあたっては、電力中央研究所に新設される原子力リスク研究センター(NRRC)のPRAに関する研究成果・提言を積極的に反映する。	確率論的リスク評価(PRA)を活用してリスク管理を行う専門部署を整備し、継続的にPRAを実施する。	・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。 ・上記のリスク評価を実施するために必要となるPRAの評価手法について、技術検討を計画的に進める。 ・原子力リスク研究センターが実機プラントデータを用いて行う地震レベル2 PRAの評価手法の研究において、伊方3号機を代表プラントとして研究に積極的に参加し、その知見・提言等を踏まえつつ、伊方発電所に適用するPRAの技術検討を進める。	PRA(L2～3)の高度化研究を推進する(原子力リスク研究センターと協働)	・すでに保有している内的事象等のPRA結果及び停止時リスクモニターによる評価結果の経営判断への活用については、その仕組みが整い次第開始する。さらに、レベル2/3 PRAや外的事象等のPRAについては、「原子力リスク研究センター」の成果を速やかに取り込む等、順次整備を進め、低頻度事象をも網羅したリスク評価に活用範囲を拡大していく。	
	PRA活用の体制整備(リスク情報を扱う部署・人材の拡充)	・PRAの活用やリスク情報の包括的分析評価を行うため、泊発電所内のリスクマネジメント総括部署として「防災・安全対策室」を新設し、本店では原子力運営グループを総括部署と位置づけ、リスクマネジメント体制を再構築した。	・PRA等専門技術教育の実施及び拡大検討 ・PRAの更なる自営化範囲の拡大	1. 体制整備(発電所組織の見直し) ・システムエンジニアの配置 発電所にシステムエンジニアリンググループを設置 ー原子力安全センターの設置 ー原子力安全に關し発電所全体を俯瞰する機能を一元化 ーリスク情報を踏まえた設備面・運用面の改善を提案 2. 人材育成 ・自社グループ内のPRA技術 ー20年かけて育成したグループ会社((株)テブコンシステムズ)のPRA技術 ・新たなPRA技術も随時取り込み ・発電所要員に対する原子力安全に係る教育プログラムの構築	・発電所に「原子力安全グループ」を設置し、発電所運営にPRAを活用 ・PRA技術者の継続的な育成・配置	・PRAに関する人材の継続的確保・育成	・リスク分析・評価の仕組みを強化するため、PRAの活用等によるリスクの定量化を推進する。 ・「原子力安全部門」を設置し、安全評価、PROAの活用等の原子力安全や各セキュリティにかかる対応を充実させ、自主的安全性向上活動の推進を強化する。 ・発電所の安全・防災室の安全担務の体制を充実し、PRA活用等に資する。	確率論的リスク評価(PRA)を活用してリスク管理を行う専門部署を整備し、継続的にPRAを実施する。	PRAの活用を着実に推進するため、原子力本部内の原子力安全に係るリスク管理体制を以下のとおり充実・強化する。 ・原子力部にて原子力安全に係るリスク管理のとりまとめを行う。 ・原子力保安研修所の「安全技術研究グループ」を「原子力安全リスク評価グループ」とし、PRA活用を推進する部署としミッションを明確にする。併せて人材を順次拡充する。 ・伊方発電所において、PRAを活用したプラント監視を充実する。	PRAの実施及び管理を行う専任部署を設置する。 JANSIの支援のもとPRA技術者の育成を促進する。 全経営層による「社内リスクコミュニケーション」会議において、PRA等により網羅的・系統的に分析・評価した原子力のリスクについて、マネジメントを強化する。	・すでに保有している内的事象等のPRA結果及び停止時リスクモニターによる評価結果の経営判断への活用については、その仕組みが整い次第開始する。さらに、レベル2/3 PRAや外的事象等のPRAについては、「原子力リスク研究センター」の成果を速やかに取り込む等、順次整備を進め、低頻度事象をも網羅したリスク評価に活用範囲を拡大していく。 ・PRAのシステム解析を行う関係会社と連携し、PRA要員を継続的に育成していく。
	実サイトでのレベル3PRAの実施	・現時点では、炉心損傷、格納容器破壊を防止し、また仮に重大事故等が発生した場合でも放射性物質の拡散を抑制する対策をとるレベル2PRAまでを確実に行うこととしている。 ・レベル3PRAは、国内外研究機関での研究成果を収集して、その実施に向けた準備を進めている。		内的事象(ランダム故障等)や外的事象(地震、津波等)を対象としたリスク評価(レベル1、2、3) [*] ※今後更なる充実を図る		・研究成果に基づくレベル3の実施 ・電力中央研究所など外部機関のPRA研究成果の収集	・リスク分析・評価の仕組みを強化するため、PRA(確率論的リスク評価)の活用等によるリスクの定量化を推進する。 ・PRAの活用にあたっては、電力中央研究所に新設される原子力リスク研究センター(NRRC)のPRAに関する研究成果・提言を積極的に反映する。	確率論的リスク評価(PRA)を活用してリスク管理を行う専門部署を整備し、継続的にPRAを実施する。	・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。 ・上記のリスク評価を実施するために必要となるPRAの評価手法について、技術検討を計画的に進める。	PRA(L2～3)の高度化研究を推進する(原子力リスク研究センターと協働)	・すでに保有している内的事象等のPRA結果及び停止時リスクモニターによる評価結果の経営判断への活用については、その仕組みが整い次第開始する。さらに、レベル2/3 PRAや外的事象等のPRAについては、「原子力リスク研究センター」の成果を速やかに取り込む等、順次整備を進め、低頻度事象をも網羅したリスク評価に活用範囲を拡大していく。
	各社のPRA実施を促進し、PRA高度化の研究を担う主体の構築を検討	「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・低頻度外的事象についてのPRAの開発ならびに安全性向上活動へのPRA活用手法の確立 ・事業者へのPRA導入、検証結果の展開・共有を通じ、我が国全体の安全性向上活動の合理性を向上									
	PRA活用ロードマップ策定	「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・客観的かつ総合的なリスク認識に基づいた「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築									
	実施体制のピアレビュー等品質保証体制の確立										
	リスクに関する第三者的警告の実施体制の確立	「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・関係機関の英知を結集した研究開発や技術検討を通じ、低頻度外的事象のメカニズム解明とプラント等への影響評価 ・研究成果に基づく効果的な安全性向上策の策定と、各プラントへの反映によるリスクの低減									
	PRAの結果の事業者間、多国間での情報共有	「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・客観的かつ総合的なリスク認識に基づいた「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築 ・事業者やプラントメーカーだけでなく、外部の専門家や研究機関との調整、連携を通じて安全研究をコーディネート									
	国内研究機関や海外との連携を通じた機器の耐久力等のPRA基盤データベースの構築とそのデータの活用	「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・客観的かつ総合的なリスク認識に基づいた「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築 ・事業者やプラントメーカーだけでなく、外部の専門家や研究機関との調整、連携を通じて安全研究をコーディネート									
	国内研究機関や海外との連携を通じたPRA高度化に向けた基礎研究の実施(レベル2、レベル3、外的事象PRA等)	原子力リスク研究センターへ参画し、成果を積極的に取り入れる		原子力リスク研究センター(電中研)や米国電力研究所(EPR)との連携	原子力リスクセンターと連携しリスク低減策、各種情報を共有			このたび設置されることとなった原子力リスク研究センターをはじめ、原子力安全推進協会などの専門機関等から、原子力技術情報を幅広く収集するとともに、リスクという視点から分析を行い、安全性向上につなげる。	原子力リスク研究センターが実機プラントデータを用いて行う地震レベル2 PRAの評価手法の研究において、伊方3号機を代表プラントとして研究に参加し、その知見・提言等を踏まえつつ、伊方発電所に適用するPRAの技術検討を進める。 ・地震・津波などの低頻度の外的事象に関する新知見の収集、リスクコミュニケーション手法の改善等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、社内の取り組みに反映	PRA実施(L1～1.5) PRA(L2～3)の高度化研究を推進(原子力リスク研究センターと協働)	
		「原子力リスク研究センター」の設置方針を公表 ・低頻度外的事象についてのPRAの開発ならびに安全性向上活動へのPRA活用手法の確立 ・事業者へのPRA導入、検証結果の展開・共有を通じ、我が国全体の安全性向上活動の合理性を向上									
②深層防護の充実を通じた残余のリスクの低減	新知見を踏まえた外部事象のリスク評価結果、PRAによる定量的なリスク評価結果に加え、対策範囲を含めた安全性向上計画について、発電本部長が委員長である「原子力安全・品質委員会」に報告し、指示を受けるとともに、マネジメントレビューの報告事項として社長へ報告し、指示を受ける仕組みを構築している。	・社長を委員長とする「原子力リスク検討委員会」を設置し、原子力リスクの分析・評価やリスク低減に向けた必要な対応策及び地域の方々とのコミュニケーションのあり方を審議するなど、当社における原子力リスクマネジメント全般について指揮・管理を行う ・プラント監視能力の向上や効果的な活動の推進機能を強化するため、社内横断的な部門の人員で構成する「特定課題検討チーム」を発足し、原子力リスク検討委員会の方針を踏まえ、社内関係箇所及び外部関係機関と連携しながら、原子力リスクの分析・評価やリスク低減に向けた必要な対応策を検討する	・原子力リスク管理会議にて、平常時のリスク管理状況を統括し、必要に応じて改善を指示する ・リスク管理委員会(委員長:社長)→(報告)→原子力リスク管理会議(主査:本部長)	・中部電力グループ原子力安全憲章制定 ・社長を議長とする「原子力安全向上会議」を設置し、リスクの分析・評価、対応等を審議 ・原子力安全向上会議における議論を通じて、経営層と原子力部門間のリスクコミュニケーションを深め、あわせてグループ会社全体の理解を促進	・品質方針にリスク管理の推進を明記 ・品質マネジメントシステムによるリスク管理の実施	・全社において、「リスク管理委員会」と「原子力安全推進委員会」が両輪となって、原子力安全向上を推進 ・リスク管理委員会の下、新たに「原子力部会」を設置し、「放射性物質の放出リスク」に関するリスク管理の取り組みについて、原子力部門以外の幅広い知見を踏まえた評価を実施。 ・「原子力安全性向上タスク(仮称)」を設置し、原子力技術情報やリスク評価に基づく対策案の検討、調整を実施 ・「原子力部門戦略会議」を活用し、「原子力安全性向上タスク(仮称)」が策定した対策案の妥当性を確認し、原子力部門の重要課題について経営層に報告	・社長を含む経営層は、社外機関からの提言などを参考にトップダウンで原子力部門に指示を出すとともに、原子力部の重要課題を統括する「原子力部門戦略会議」から報告を受け、リスクを低減させる設備対策実施の指示や、適切な経営資源配分を行うなど、リスクマネジメントに率先して関与 ・「原子力安全性向上タスク(仮称)」を設置し、原子力技術情報やリスク評価に基づく対策案の検討、調整を実施 ・「原子力部門戦略会議」を活用し、「原子力安全性向上タスク(仮称)」が策定した対策案の妥当性を確認し、原子力部門の重要課題について経営層に報告	必要な安全性向上対策を確実に実施するために、部門横断的な構成による「原子力安全リスク管理委員会」を設置し、社長の適切な経営判断に資するよう提言を行う。	原子力のリスクを経営の最重要課題と位置づけ、従来の発想や考え方に囚われず、社内外の知見やご意見を踏まえながら、幅広いリスクの把握に努めるとともに、経営層全員が「社内リスクコミュニケーション」会議において、PRA等により網羅的・系統的に分析・評価する等、多様な視点で議論を行うこと等により、リスクマネジメントの強化に取り組む。	・すでに保有している内的事象等のPRA結果及び停止時リスクモニターによる評価結果の経営判断への活用については、その仕組みが整い次第開始する。さらに、レベル2/3 PRAや外的事象等のPRAについては、「原子力リスク研究センター」の成果を速やかに取り込む等、順次整備を進め、低頻度事象をも網羅したリスク評価に活用範囲を拡大していく。	
経営トップのリスク情報の把握、適切なリソース配分が可能となる仕組み構築											
設計によるリスク低減、各種運転情報の開示の実施	・リスク情報を活用した網羅的なリスク評価を行い、残余のリスクを明確化した上で、安全性向上計画を策定し、継続的に計画的にリスク低減対策を検討・実施している。 ・各種運転情報については、従前より原子力安全推進協会のトラブル情報公開システム等を通じて開示しているが、安全性向上計画についても公開し、広く意見を伺う仕組みとしている。		新知見の取り込み ・国内外情報の取り込み ・国内外原子力発電所運転経験情報の分析	・設備設計にPRAを活用	・プラントメーカーとのトラブル情報、運転情報等の共有	・原子力発電の特性とリスクを十分認識し、絶えずリスクを抽出・評価し、それを除去・低減する取組みを継続する。これを深層防護の各層で行う。 ・リスク分析・評価の仕組みを強化するため、PRA(確率論的リスク評価)の活用等によるリスクの定量化を推進する。 ・これらの仕組みは、今回新設する原子力安全部門が中心となり推進する。 ・従来より立地地域の各層とコミュニケーションを行っている。	原子力リスク研究センターが実機プラントデータを用いて行う地震レベル2PRAの評価手法の研究において、伊方3号機を代表プラントとして研究に積極的に参加する。	PRA実施(L1～1.5) PRA(L2～3)の高度化研究を推進(原子力リスク研究センターと協働)	・設備設計、工事計画、手順書変更等の各検討段階において、設計思想、PRA結果への影響(リスク低減)、新知見の取り込み等多角的な視点でレビューできる仕組みを構築する。 ・これまで実施してきた、自治体・議会、有識者、各種団体・地域住民等の外部ステークホルダーとの双方向のコミュニケーション活動を一層多様化することなどにより、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。		
炉毎の残余のリスクの存在をステークホルダーと共有すると共に、安全性向上の効果を客観的な形で提示	・残余のリスクを一層低減させるため、PRAの成果も活用し、網羅的にリスク評価を行い、その結果に基づき安全性向上計画を立案している。この安全性向上計画は、外部ステークホルダーも含めて説明・情報提供し、広く意見を伺う仕組みとしている。		・安全向上のための深層防護強化等の基本方針を策定 ・深層防護提議案強化のための諸対策として、「安全向上提案力強化コンペ」、国内外の運転経験のレビュー及びセーフティレビュープロセスの見直し等を実施 ・ハザード分析の実施 設計上の想定を大きく上回り、共通的な要因で安全設備の広範な機能が喪失する事故への対策を検討	・コミュニケーション推進グループ(仮称)を設置し、リスクの観点を踏まえたコミュニケーションを充実	・原子力安全信頼会議、自治体、立地地域等との日常的意見交換の継続	・PRAを活用したリスク低減活動の状況等を立地地域の首長とのコミュニケーションを通じて説明していくことで、原子力のリスクに関する認識を共有。	・リスクコミュニケーション(訪問対話・見学会・懇談会・自治体への訪問等)、リスクコミュニケーションを担う人材の教育 ・リスクコミュニケーション手法の改善等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。	・深層防護の考え方や重大事故への備えなど、福島事故を踏まえたハード面・ソフト面の取組みをご説明する。 ・訪問活動や見学会など、フェイストゥフェイスのコミュニケーション活動を中心に行うことで、地域の皆さまのご意見、ご質問にできる限り丁寧にお答えする。 ・「お客さまとの対話の会」など地域の皆さまのご意見をお聴きする場を設置する。	・自治体に対しては、残余のリスクの存在を前提とした避難計画の策定に資するリスク情報の提供や意思決定者への支援を積極的に実施する。		

原子力の自主的安全性向上の取組一覧

(各事業者公表内容(平成26年6月時点)の整理)

- …電気事業者個社の取組
- …原子力産業界共通の取組
- …原子力分野の全体の取組

平成26年10月28日 電気事業連合会

総合資源エネルギー調査会

自主的安全性向上・技術・人材WG

第2回会合

資料6

		北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	日本原電
③外部事象に着目した事故シークエンス及びクリフエッジの特定と、レジリエンスの向上	各サイト毎に外部事象に起因する事故シークエンス、クリフエッジの特定	・治発電所において原子力安全に大きな影響を及ぼす可能性のある自然災害および人為事象について、国内外の規格基準等を参考に78事象をリストアップし、これらについて発生頻度と影響を評価し、主要な外部事象等に対して大規模損壊に至ったとしても事故を拡大防止・抑制するための対応手順書体系を整備することで安全性を向上させることとしている。また、今後も新知見等を踏まえ、継続的に検討を行い、手順書等が必要に応じて見直ししていく。		・事故の進展の流れやクリフエッジの特定・把握 ・ハザード分析の実施 設計上の想定を大きく上回り、共通的な要因で安全設備の広範な機能が喪失する事故への対策を検討	・クリフエッジを把握・特定し、クリフエッジに備えた体制の構築などの対応力強化	・安全性向上評価による継続的なクリフエッジ等の評価	・安全性向上対策の推進(深層防護〔5層〕による安全確保／規制の特長みにとどまらない安全性向上)		・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。 ・地震・津波などの低頻度の外的事象に関する新知見の収集等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。	深層防護の考え方に基づいた安全対策を実施するとともに、規制に留まらず、新たな知見等を取り入れ、ハード(設備)・ソフト(人)両面の対策に取り組む。	
	プラントのリスク特性や設計、緊急時対策を熟知し、事故時に緊急時対応をマネージできる人材の育成	・PRAを含めたリスクマネジメントの実務やシビリアクシデントに対する教育訓練を通して緊急時対応をマネージできる人材を育成する。		原子力防災(緊急時対応) ・リスク情報に精通した緊急時要員の増強 ・事故の進展の流れやクリフエッジの特定・把握 ・防災訓練の充実		・各種訓練を通じた緊急時対応能力の向上 ・外部機関の研修を通じた緊急対応時にマネージできる人材の育成	・原子力安全システム全体を俯瞰する人材(安全俯瞰人材)を計画的に育成する。 ・すべての発電所に所長に次ぐ職位として「原子力安全統括」を配置し、安全俯瞰人材をその職位につける。 ・安全性向上に係る取り組みを一元的に推進するため、新たに「原子力安全部門」を設置する。		・経営層を対象にした原子力安全推進協会(JANSI)のリーダーシップ研修への参加や、運転管理者を対象にした原子力発電訓練センターのシビリアクシデント対応訓練の実施により、事故対応能力の向上を図る。 ・管理者層を対象にした原子力安全に係るリスクマネジメントやPRAに関する社内教育を充実する。	事象の進展を予測した上で明確な指示の重要性を認識するための実践的な教育・訓練を積み重ね、緊急時対応能力の維持・向上に努めるとともに、強いリーダーシップが発揮できる社員を育成する。	・緊急時の役割に応じた対応要員の専門的能力の向上を図るとともに、事象が長期化する場合に備え、発電所及び本店の「緊急時対応チーム」の2交代シフト化を図る。 ・緊急時には、限られた情報の中で迅速かつ適切な判断を行えるよう、判断者を支援するためのマニュアルを整備する。また、発電所の災害対策本部長がその行うべき重要な判断に専念できるよう、社内での権限の再配分を行う。 ・緊急時対応において、プラントの基本設計、安全評価、PRA、設備の保守といった技術力に長けたプラントメーカ等の支援が適切なタイミングで受けられるよう、協力体制を強化する。
	立地地域との情報共有や緊急時対策立案への協力	安全性向上計画の説明・情報提供に加え、自治体主催の原子力防災訓練等へ参加・協力している。	立地地域との情報共有や地域防災計画への協力		・コミュニケーション推進グループ(仮称)を設置し、リスクの観点を踏まえたコミュニケーションを充実 ・自社の協力内容の提案などによる地域防災計画への積極的貢献 ・地元をはじめ社会の皆さまとの接点の場を拡充し、原子力安全に関するリスク・課題の認識を共有	・地域防災計画への協力	・各自治体の避難計画への協力 ・リスクコミュニケーションの結果を自治体による避難計画の見直しのご参考として頂く。		・リスクコミュニケーション(訪問対話・見学会・懇談会・自治体への訪問等)。 ・リスクコミュニケーションを担う人材の教育。 ・リスクコミュニケーション手法の改善等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。	・万が一の原子力災害に備え、原子力災害対策特別措置法に基づき、国や自治体、事業者などの関係機関を中心に対応体制を整備されており、当社では、原子力事業者防災業務計画を関係自治体の地域防災計画との整合を図りながら策定している。 ・地域の皆さまの声を、経営層を含む社内でも共有し、幅広い観点からリスクの把握に努める。 ・リスクの存在を前提としたコミュニケーションの重要性について、全社員の意識啓発を行う。 ・実践的な研修などにより「聴く力」を研鑽します。 ・リスクコミュニケーションを継続的に行うために、引き続き現地組織の強化を図り、様々な機会を捉えて実施する。	・自治体に対しては、残余のリスクの存在を前提とした避難計画の策定に資するリスク情報の提供や意思決定者への支援を積極的に実施する。
	防災等、各種訓練の充実	今後以下のような教育訓練を実施していく。 ・3基同時に重大事故等が発生したことを想定したプラント情報や事故対応作業が輻輳するような総合的な事故対応訓練 ・高線量下を想定した放射線防護員を着用した訓練、積雪・寒冷等の冬季の厳しい環境下での事故対応訓練 ・事前に事故の内容や事故進展想定を周知せず実施するブラインド訓練 ・重大事故等が発生したことを想定した事故進展予測、事故拡大予測、事故拡大防止対策および事故収束策の選択等の的確な状況判断を行う机上訓練		・3発電所(柏崎刈羽、福島第一、福島第二)および本店の緊急時体制はICS※体制に移行し、防災訓練を積み重ね、訓練の都度、適切な改善を実施 ・今後も訓練を重ねるとともに、社外や外部機関との連携能力を高めていく ※Incident Command System(米国等で標準的に採用されている災害時現場指揮システム)	・重大事故発生時に対応する地域自治体と連携した訓練	・各種訓練の実施 ・緊急時に技術的な支援を行う部署の設立 ・継続的な人材育成及び支援機能の充実	・教育・訓練の充実により、所長等の幹部の事故時における指揮能力及びシビリアクシデントに対処する所員の技術力を向上させる。 ・リスクコミュニケーションの結果を当社防災訓練へ反映していく。		各種安全対策設備等の確実な運用のための訓練、原子力施設事態即応センターの運用訓練、大規模災害等も考慮した網羅的な訓練の実施と継続的な改善を行う。	事象の進展を予測した上で明確な指示の重要性を認識するための実践的な教育・訓練を積み重ね、緊急時対応能力の維持・向上に努めるとともに、強いリーダーシップが発揮できる社員を育成する。	・ブラインド訓練、夜間訓練、協力会社等との連携をとった総合訓練等、より実践的な訓練計画を立案し、実施する。また、自治体の訓練に積極的に協力し、参画する。 ・設計基準を超える外的事象、テロ、大規模火災等への適切な対応のため、大規模損壊対応手順書(仮称)を策定し、本手順書に基づいた訓練を繰り返し実施することにより、残余のリスクへの対応能力を強化し、レジリエンスの向上を図る。 ・双方向コミュニケーションに係る人材育成の推進及び緊急時対応要員の専門的能力、対応能力の向上を目的として、計画的な教育訓練を実施する。
	レベル3PRAの結果や事故シークエンス、クリフエッジの特定結果を踏まえた、避難計画策定協力、緊急時の意思決定者支援機能の拡充	・安全性向上計画の説明・情報提供に加え、自治体主催の原子力防災訓練等へ参加・協力している。 ・発電所原子力災害対策本部の意思決定を支援する組織に、リスクマネジメントを総括する防災・安全対策室員を配置し、緊急時の意思決定支援機能を強化している。		原子力防災(緊急時対応) ・リスク情報に精通した緊急時要員の増強 ・レベル2、3PRA結果の活用※ ※今後更なる充実を図る ・事故の進展の流れやクリフエッジの特定・把握 ・防災訓練の充実	・クリフエッジを把握・特定し、クリフエッジに備えた対応として、自社の協力内容の提案などによる地域防災計画への積極的貢献	・各種訓練の実施 ・緊急時に技術的な支援を行う部署の設立 ・継続的な人材育成及び支援機能の充実 ・地域防災計画への協力	・リスクコミュニケーションの結果を自治体による避難計画の見直しのご参考として頂く。		・内的事象や地震・津波などの低頻度の外的事象を対象に、PRAを活用したリスク評価を順次実施する。 ・地震・津波などの低頻度の外的事象に関する新知見の収集等の取り組みについて、原子力リスク研究センターの提言、技術支援を積極的に活用し、当社の取り組みに反映していく。	PRAの結果など定量化されたリスク情報を活用して、プラントの脆弱点の抽出や効果的な安全対策を検討し、自主的・継続的な安全性向上を図る。 原子力リスク研究センターの活動を最大限尊重し、そこから得られた成果を自らの事業活動に反映させ、更なる安全性向上に取り組む。	・自治体に対しては、残余のリスクの存在を前提とした避難計画の策定に資するリスク情報の提供や意思決定者への支援を積極的に実施する。 ・緊急時には、限られた情報の中で迅速かつ適切な判断を行えるよう、判断者を支援するためのマニュアルを整備する。また、発電所の災害対策本部長がその行うべき重要な判断に専念できるよう、社内での権限の再配分を行う。
	ブラインド訓練など、実践的な訓練の実施、緊急事患対応チーム能力の継続的な向上	今後以下のような教育訓練を実施していく。 ・3基同時に重大事故等が発生したことを想定したプラント情報や事故対応作業が輻輳するような総合的な事故対応訓練 ・高線量下を想定した放射線防護員を着用した訓練、積雪・寒冷等の冬季の厳しい環境下での事故対応訓練 ・事前に事故の内容や事故進展想定を周知せず実施するブラインド訓練 ・重大事故等が発生したことを想定した事故進展予測、事故拡大予測、事故拡大防止対策および事故収束策の選択等の的確な状況判断を行う机上訓練		・休日・夜間に事故が発生することを想定した対応力の強化(組織改編、宿直体制整備等) ・過酷事故進展シナリオの予測や対策を迅速に立案できるエキスパートを育成 ・多量の放射性物質が放出される事故を想定し、放射線測定、被ばく管理、除染等要員を増員 ・資機材や人員などの事故復旧に必要なリソースマネジメントの観点で本店サポート機能を強化 ・原子力改革監視委員会からの提言を踏まえ、広範囲の関係機関との合同訓練を実施	・クリフエッジを把握・特定し、クリフエッジに備えた体制の構築などの対応力強化	・各種訓練の実施 ・緊急時に技術的な支援を行う部署の設立 ・継続的な人材育成及び支援機能の充実	・教育・訓練の充実により、所長等の幹部の事故時における指揮能力およびシビリアクシデントに対処する所員の技術力を向上する。 ・原子力安全システム研究所(INSS)の研究成果「事故時の事象進展予測技術」等も、事故影響を最小化する対策の立案に活用する。		・経営層を対象にした原子力安全推進協会(JANSI)のリーダーシップ研修への参加や、運転管理者を対象にした原子力発電訓練センターのシビリアクシデント対応訓練の実施により、事故対応能力の向上を図る。 ・各種安全対策設備等の確実な運用のための訓練、原子力施設事態即応センターの運用訓練、大規模災害等も考慮した網羅的な訓練の実施と継続的な改善を行う。	事象の進展を予測した上で明確な指示の重要性を認識するための実践的な教育・訓練を積み重ね、緊急時対応能力の維持・向上に努めるとともに、強いリーダーシップが発揮できる社員を育成する。	・ブラインド訓練、夜間訓練、協力会社等との連携をとった総合訓練等、より実践的な訓練計画を立案し、実施する。また、自治体の訓練に積極的に協力し、参画する。 ・設計基準を超える外的事象、テロ、大規模火災等への適切な対応のため、大規模損壊対応手順書(仮称)を策定し、本手順書に基づいた訓練を繰り返し実施することにより、残余のリスクへの対応能力を強化し、レジリエンスの向上を図る。
④軽水炉の安全性向上研究の再構築と、コーディネーション機能の強化	軽水炉安全研究ロードマップの策定										
	規制研究との利害相反を排除するための研究枠組みの構築										
	安全研究ロードマップの改訂										
	安全研究、機器開発等の実施										
	原子力安全の基盤となる事項についての共同研究の実施										
	国内研究機関や海外との連携を通じたPRA高度化に向けた基礎研究の実施(再掲)	2. 東京電力福島第一原発事故の教訓を出発点に実践が求められる取組の「①低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施」の「国内研究機関や海外との連携を通じたPRA高度化に向けた基礎研究の実施(レベル2、レベル3、外的事象PRA等)」に記述のとおり。									