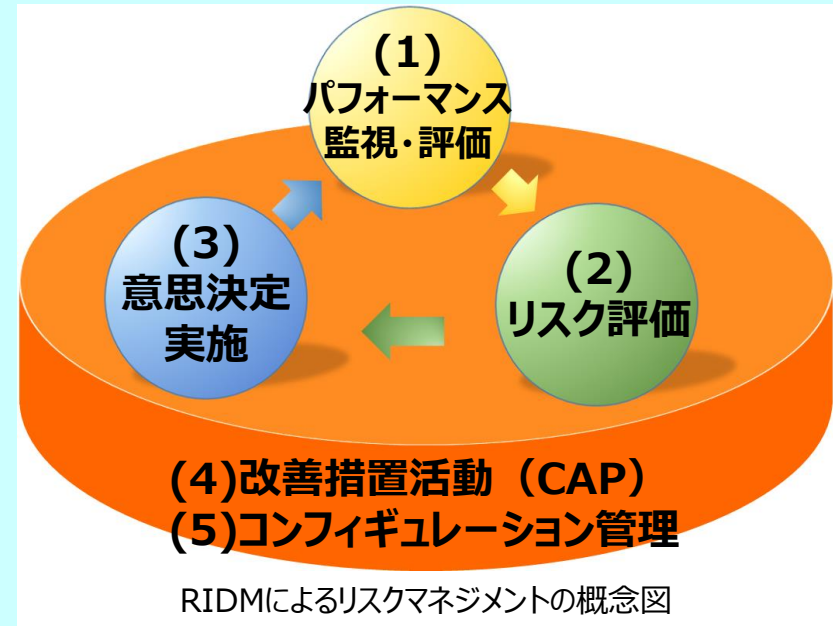

原子力発電の安全性向上のための
リスク情報の活用について

2020年6月19日
電気事業連合会

- 原子力事業者は、発電所の取り組みを適切に評価し、より効果的にリスクを低減し安全性を向上させる仕組みとして、リスク情報を活用した意思決定（Risk-Informed Decision-Making: RIDM*）を発電所のマネジメントに導入することとし、その取り組みの基本方針・アクションプラン等を『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』としてとりまとめた（2018年2月）。



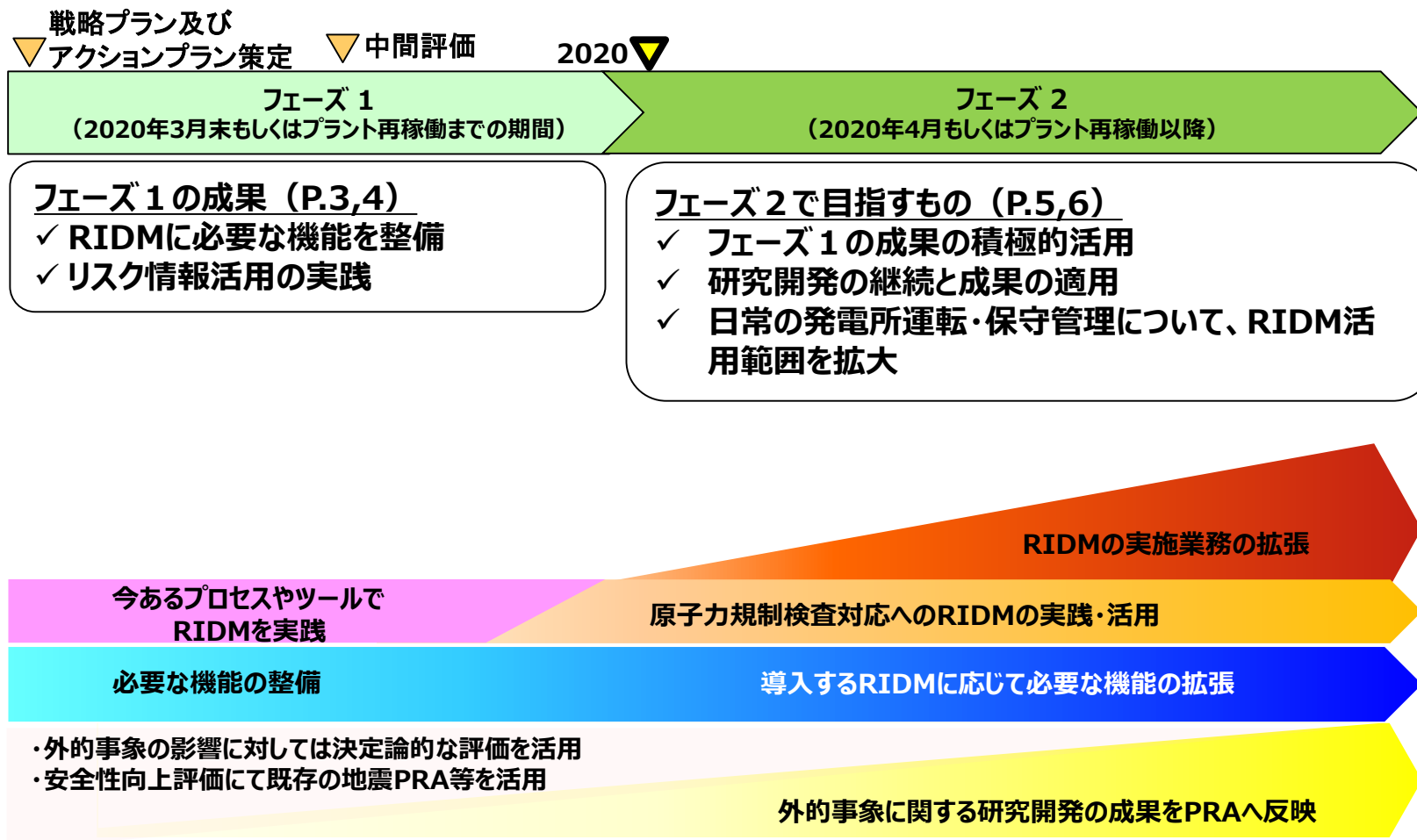
*RIDM：確率論的リスク評価（PRA）から得られる知見をその他の工学的な知見とともに考慮して意思決定する手法



- アクションプラン フェーズ 1（2020年3月末もしくはプラント再稼働までの期間）の総括を行い、今後の取り組みとしてアクションプラン フェーズ 2（2020年4月もしくはプラント再稼働以降）をとりまとめた（今回）。

フェーズ1：リスク情報を活用した自律的な発電所マネジメントの高度化。⇒ **着実に進捗**

フェーズ2：自律的な発電所マネジメントを継続的に改善するとともにRIDM活用範囲を拡大。
⇒ **アクションプランを策定**



事業者等の取り組み状況概要

項目	実施状況
パフォーマンス監視・評価	<ul style="list-style-type: none"> 各社共通のガイドの策定。 監視対象を定め、パフォーマンス監視を開始。 傾向分析や対応策の検討に関するプロセスの構築、運用開始。
リスク評価	<ul style="list-style-type: none"> 内部事象のPRAモデル高度化によるプラント固有の定量的なリスク評価の実施。 データ収集ガイドの策定および評価に必要なパラメータの整備。 ピアレビューに関するガイドの策定。
意思決定・実施	<ul style="list-style-type: none"> 意思決定者向け共通訓練プログラムの策定。 発電所業務への、リスク情報活用の仕組みの導入。
改善措置活動(CAP)	<ul style="list-style-type: none"> 各社共通のガイドの策定。 発電所の全職員から報告される仕組みの構築。 重要度に応じた対応の仕組み(スクリーニング)の構築。 手順等の整備および運用の開始。
コンフィギュレーション管理(CM)	<ul style="list-style-type: none"> 各社共通のガイドの策定。 管理対象範囲を明確化、機器マスターリストの整備、管理すべき施設構成情報の整理。 設計要件、施設構成情報、物理的構成の整合をとるためのプロセス整備および運用開始。

再稼働プラントは2020年3月末までにフェーズ1の目標を達成し、再稼働前のプラントも鋭意準備を進めている(具体的なRIDMの実践の例は次頁参照)。フェーズ2アクションプランの中で、活動の更なる定着、改善を図っていく。

・リスク評価
再稼働したプラントについては、内部事象のPRAモデル高度化を実施し、原子力規制検査への対応などにおいてプラント固有の定量的なリスク評価を活用することが可能となっているが、残りのプラントについては、PRAモデル高度化を継続しており、再稼働までに実施する計画である。

なお、フェーズ1の取り組みを更に発展させるために実施すべき点として、共通原因故障に係るパラメータ整備などを抽出し、検討を進めている。

・CM
再稼働プラント及び再稼働前プラントについては、管理対象を定め、運用を開始しているが、建設中のプラントについては設計・建設の進捗に合わせて、検討・構築を進めている。

・停止プラントの作業工程検討時におけるリスク情報活用(東京電力HD)

- 作業工程検討時に使用済燃料プールの燃料損傷頻度および燃料損傷頻度増加量の累積値を評価し、リスク低減策を実施



・CAPにおけるリスク情報活用(関西電力)

- CAP処理区分の指標にPRA結果(炉心損傷頻度等)を追加し、事象の影響度をより定量的に決定。

【CAP会議】

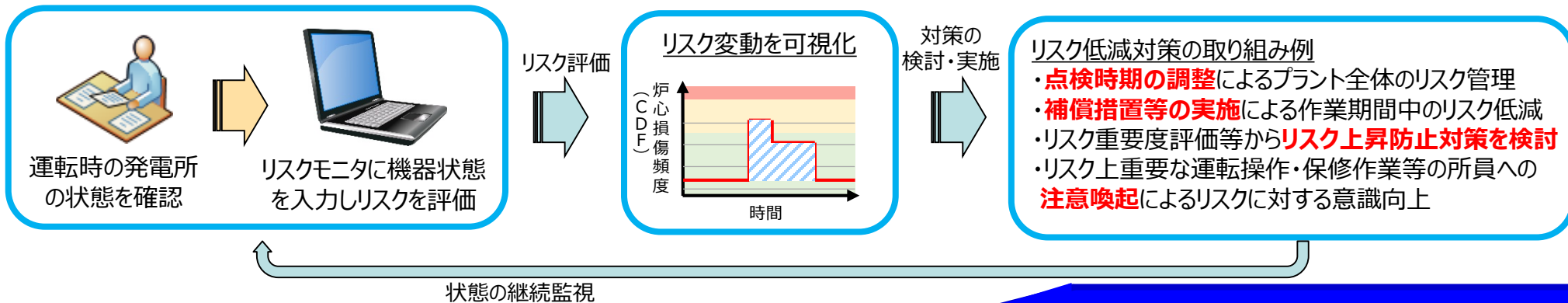
- ・影響度高・中・低を決定
- ・処理担当箇所を決定
- ・必要に応じ、処置方法の指示 等

影響度の決定で考慮する事項(例)

- ・PRA結果
- ・運転上の制限
- ・法令等の規制要求への適合

・運転時リスクモニタの導入(九州電力)

- 運転中プラントにおける各機器の運転状態に応じたリスク変動を可視化
 - ✓ 各機器の**運転状態に応じたリスク変動を把握**し、リスク低減対策の検討や更なるリスク上昇の防止に活用



- フェーズ 1 におけるRIDM導入のための基盤整備が着実に進捗しており、発電所においてPRAから得られる定量的なリスク情報も参照したリスク管理を実践している。
- 今後は、安全性の維持・向上を図りながら、限りある資源を効果的かつ効率的に運用する発電所の運転・保守管理の実現に向け、発電所における日常的な活動に対してRIDMプロセスの適用範囲を拡大し、組織全体に定着させることが必要。



<フェーズ 2 の目標>

安全性の維持・向上のためのRIDMプロセスの実践及び定着

- フェーズ 1 で整備した技術基盤等を活用した、RIDMプロセスの実践及び定着をすすめる。
- 研究開発等を通じてリスク評価の精度向上及びPRAの適用範囲の拡大に努める。
- RIDMプロセスの適用範囲を拡大し、定量的なリスク情報も踏まえた資源運用を効果的かつ効率的に行うことにより、安全性の維持・向上とプラントの稼働率向上の両立を目指す。

① RIDMのための技術基盤の活用及び改善

- 原子力規制検査（ROP）への対応、手順書の改善、訓練プログラムの高度化などの日常活動で活用。定期的なセルフアセスメントにより改善活動を継続。
- 更なる発展に向け、データ分析により、共通原因故障に係るパラメータ整備などを実施。

② 研究開発の継続と成果の適用

- 研究開発・高度化を継続し、実機を用いた適用性の確認等も実施し、個別プラントのリスク評価を実施。
- 学協会等での議論を通じ、科学的合理性及び透明性を確保。

③ RIDMプロセスの適用範囲の拡大

- PRAの適用範囲を発電所業務に拡大し、資源運用を効果的かつ効率的に実施。これにより、安全性の維持・向上とプラントの稼働率向上の両立を指向。
- 規制側との対話、情報共有などにより、安全性の維持・向上に向けた活動を共に実施。

- ・事業者は、RIDMプロセスを発電所のマネジメントに導入することとし、その取り組みを『**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**』としてまとめた（2018年2月）。
- ・これまで、アクションプラン フェーズ1の取り組みを計画的に進め、RIDM導入のための技術基盤整備が着実に進捗した。
- ・今後は、
 - － 整備した技術基盤を活用・改善し、
 - － 研究開発を通じてリスク評価技術の開発・高度化を継続し、
 - － リスク評価におけるPRAの適用範囲拡大に努め、運転・保守業務等の日常的な活動にRIDMプロセスの適用範囲を拡大するこれらの活動により、リスク情報活用を定着させ、資源運用を効果的かつ効率的に行い、安全性の維持・向上につながる活動を進める。