

2-2. 主要な研究成果(4)



原子力発電所の運転中に設備を保全するための運用ガイドラインを発刊

● 停止中に行う定期検査の作業負荷の平準化と安全性向上に貢献

原子力発電

運転中保全

原子炉運転中にプラントの運転に関わる設備の点検・補修等を実施すること。

リスクレベル

原子力安全に係る重要度評価に関するガイド(GI0007_r3)における検査指摘事項に対する安全重要度評価区分を参照し、リスクレベルを以下の4つに定義した。

- ・運転中保全を実施しない水準
- ・直接リスクを低減するリスク管理措置の上、運転中保全を実施する水準
- ・リスク管理措置の上、運転中保全を実施する水準
- ・通常の作業管理に準じたリスク管理を行う水準

不測事態

運転中保全の実行段階において、機器故障や気象警報の発令等により計画を上回るリスクが想定される事態のこと。

背景

原子力発電所における**運転中保全**の実施により、定期検査時の作業負担が低減されます。また、保全作業の品質の向上により機器の信頼性の向上を図ることで、プラントの安全性向上が期待できます。当所では、米国で運用されている運転中保全の日本国内の原子力発電所への適用に向けた取組みを進めています。

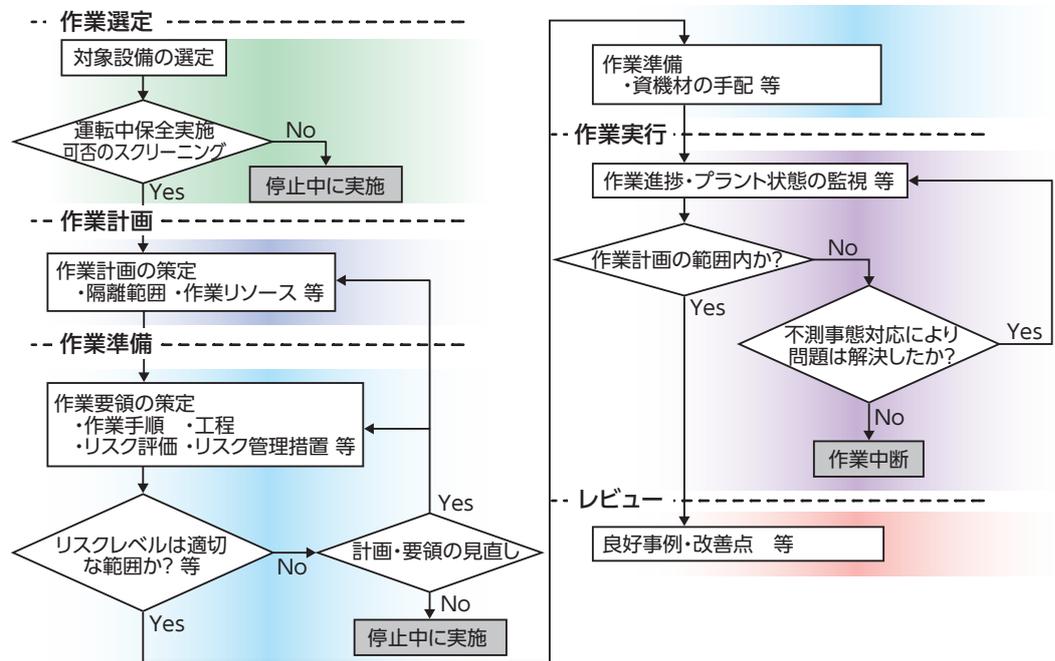
成果の概要

◇運転中保全ガイドラインを発刊

運転中保全の作業プロセス、および作業準備で実施するリスク評価とリスク管理措置をまとめ、運転中保全ガイドラインとして発刊しました。

作業プロセスは、作業選定、作業計画、作業準備、作業実行、レビューの5つのステップを設定し(図1)、各ステップにおける実施事項について整理しました。

リスク評価では、内的事象および外的事象のすべてを対象とし、確率論的リスク評価および決定論的評価の結果に基づき**リスクレベル**を特定しました。また、リスク管理措置は、特定したリスクレベルに応じてリスク低減に必要なかつ適切な措置を設定しました。



- ・**作業選定**: 運転中保全の対象設備を選定し、実施可否のスクリーニングを行う
- ・**作業計画**: 隔離範囲を確認し、発電所のイベントやリソースを考慮して作業の実施時期を設定する
- ・**作業準備**: 作業手順および工程を作成し、それに沿ったリスク評価を実施し、結果を踏まえたリスク管理措置(不測事態対応含む)を設定する
- ・**作業実行**: 作業進捗やプラント状態を監視し、リスクモニタリングを実施する。場合により不測事態対応を実施する
- ・**レビュー**: 作業を通しての良好事例や改善点等をレビューし、以降の運転中保全実施にあたってフィードバックする

図1 運転中保全の作業プロセスのフロー図



吉田 瑞城(よしだ みずき) / 川口 渉(かわぐち わたる)
原子力リスク研究センター リスク情報活用推進チーム

適切なプロセスやリスク管理での運転中保全が可能となることで保全作業の品質向上やプラントの安全性向上につながります。

運転中保全ガイドラインの目次

	(ページ番号)		(ページ番号)
1. 目的と概要	1	付録A リスク管理の実務	19
1.1 はじめに	1	付録B 運転中保全に伴う能動的な待機除外と 設置許可の基本設計の関係について	31
1.2 目的及び適用範囲	1	付録C スクリーニング時の検討例	36
1.3 本ガイドラインの構成	1	付録D 事故時のCs-137の放出量100TBqを超えるような 事故発生頻度への影響について	38
1.4 用語の定義	1	付録E 原子力発電所の運営に伴う悪影響と運用管理	40
2. 運転中保全のプロセス	5	付録F 米国における構成リスク管理規制及び実例と 本ガイドラインの構成リスク管理	42
2.1 作業選定	7	付録G 内的事象に対する決定論的評価(深層防護評価)	51
2.2 作業計画	9		
2.3 作業準備	11		
2.4 作業実行	17		
2.5 レビュー	17		
謝辞	18		
参考文献	18		

成果の活用先・事例

本ガイドラインを活用することにより、安全を最優先とした管理のもと、運転中保全を適切に実施できるようになり、定期検査中に集中している作業負荷の平準化を図ることができ、結果として作業品質の向上につながります。また、運転中保全の適用範囲を拡大することにより、原子力発電所の設備利用率向上が期待できます。

参考 吉田ほか、電力中央研究所 研究報告 NR23002 (2023)