

# 東京電力原子力のRCMへの取り組み(第二報)

RCM introduction to TEPCO nuclear power plants

東京電力 橋本 哲 Satoshi HASHIMOTO, Tokyo Electric Power Company

**Abstract** TEPCO(Tokyo Electric Power Company) started implementation of A Maintenance Optimization Process based on RCM and CBM in the nuclear power plants. The project involves total reform of the plant maintenance work process to achieve increased reliability with improved efficiency.

**Keywords:** Maintenance Optimization, RCM, CBM  
E-mail: hashimoto.satoshi@tepcoco.jp

## 1. はじめに

東京電力では、米国原子力の好調の一要因と言われる信頼性重視保全と状態監視保全の考え方を取り入れ、保全管理の立場から設備信頼性の向上を図るべく検討を進めている。昨年の本学会講演会では、その考え方についての紹介を行った。今回は、その後の検討の進展を踏まえ、その状況を第二報として報告する。

## 2. これまでの経緯

当社では、昨年までに以下の点について有用性を確認し、信頼性重視保全、状態監視保全とそれを軸にしたプロセスを導入することとした。また昨年、本店と発電所に専任準備組織を設置し、導入に向けた準備検討に入っている。

### (1) 信頼性重視保全(RCM)

信頼性重視保全は、設備の機能評価、故障影響分析と重要度評価に基づき、適切な保全手法と頻度の組み合わせを科学的、合理的に決定するための検討手法である。米国原子力では、SRCM(Streamlined Reliability Centered Maintenance)、PMO(Preventive Maintenance Optimization)などと呼ばれる方法が広く行われている。当社でも、その手法について平成14年から試行を含めた検討を行い、採用すべきものであると判断した。

### (2) 状態監視保全(CBM)

状態監視保全は、回転機器に対する振動監視等の手法を駆使して設備状態を継続監視し、その傾向、故障兆候や設備健全性の評価を行うと

共に、点検の時期、方法を判断していく手法である。これは、時間計画方式の弱点を補うとともに、設備運転中の状態を継続把握することで設備信頼性の向上に大きく寄与するものと期待されている。当社RCMの検討の結果からも、状態監視と時間計画保全と適切な組み合わせによる保全計画とすべきことが示されている。

### (3) フィードバックプロセス

米国では、保全を通じた設備信頼性管理、フィードバックのプロセスが標準的なものとして定義され、行われている。当社でも、定期検査時の保全データ(As-found condition)による保全計画への計画的なフィードバック、状態監視結果にもとづく保全計画への日常的なフィードバックを行い、RCM・CBMによる保全の最適化を継続実施してゆく方針である。

## 3. 実機展開の基本的考え方と整備事項

前項のとおり、当社では基本的な手法等の確認を完了し、平成18年度からの適用に向けた準備段階に入っている。実機展開にあたっては、保全基準の見直しを拙速に行うことを避け、保全データ、監視データにもとづくフィードバックとデータ蓄積のプロセス実現をまず行うこと、それによって業務としての成立性の検証を確実に行うとともに、保全方式、基準決定のための確かな技術根拠を整備することを優先することとした。この方針で当面の目標とするプロセスを図1に示す。

このプロセスは、米国での実績を参考にしたものである。その中で特に重要なポイントは以

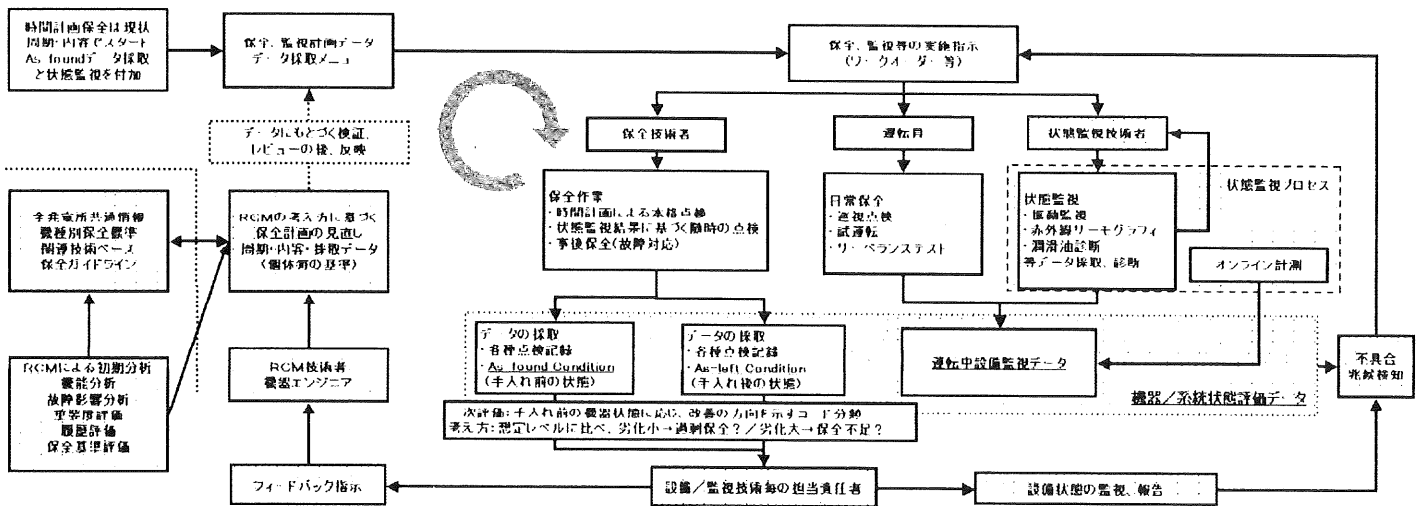


図1. 設備信頼性管理のためのフィードバックプロセス

下のとおりである。

(1) 設備機器個体管理の最適化

発電所設備の機器個別の運転条件や履歴に応じた管理を的確に行うために、個体毎の管理データ(カルテ)を作成し、履歴とRCMの考え方で保全基準の最適化を継続してゆく。また、状態監視のプロセスにより、機器別の運転中健全性評価をルーチンとして確立させる。

初期のRCM分析による保全基準の検討は単品機器と対応した形で実施しており、個体管理のベースデータとなる。

(2) 標準化、共通化による全体最適化

機器個別管理に加え、全体に共通的に適用可能な保全基準を整備し、継続して改善してゆく。米国で発達しているテンプレートの考え方を取り入れ、機種単位で集約した保全基準(内容、周期と根拠、関連技術情報等)を整備することによって、17ユニットの経験を総合的に活かすための基盤とするとともに、全体で共有できる知識ベースとして確立させる。個別基準はこうした共通情報に対し、個々の条件や履歴を加味して差分を管理するという考え方により、両立させていく。

(3) 保全データの採取と評価ルーチン

定期検査時の分解点検等の際、手入れ調整後のデータだけでなく、手入れ前の状態(As-found condition)を確認することによって、それまでの保全基準の妥当性を確認するステップを設ける。これにより、保全データによる

基準、計画へのフィードバックを確立させる。

(4) 状態監視保全、運転中健全性管理

回転機器の振動監視診断に代表される状態監視技術を本格導入し、それをベースとして運転中設備健全性管理プロセスの確立をめざす。

ここで得られた情報は前項同様、保全基準へのフィードバックにも用いてゆく。

状態監視のために適用すべき技術は数多いが、当面、米国のテンプレートでも基本技術として幅広く扱われている振動監視、潤滑油診断、赤外線サーモグラフィーを優先整備中である。

4. 今後の見通し

この導入プロジェクトは、我々にとって単なる技術導入ではなく、保全に対する新しい概念とこれまでにない業務スキームの導入第一歩であり、技術面はもとより、運営面ほかあらゆる面にわたって課題が潜んでいると考えられる。

平成18年度以降、全17ユニットの現地経験が一巡するのは平成19年度下期の見込みである。それまでを第一段階とし、業務プロセスの検証と課題の解決、データ蓄積と保全基準の技術ベース整備を行って、本格的な保全最適化プロセスの実現につなげてゆく。さらに、機器レベルの保全管理から枠を拡げ、系統機能レベル、プラントレベルの信頼性管理までを融合した体系の整備を目指したい。