

島根原子力発電所における統合型保全システム（EAM）の導入について

1. まえがき

平成16年5月以前の原子力発電所の保守管理は、各事業者が過去の点検実施状況や類似設備の不具合事例、他社における同類設備の不具合事例、新たな科学的知見等を総合的に考慮した上で、自主的に点検基準を定めていた。しかし、平成15年10月の電気事業法等の改正により、定期事業者検査制度が導入され、原子炉施設保安規定に「原子炉の保守管理に関する事項」を定めることが要求された。これを受け、当社においても（社）日本電気協会「原子力発電所の保守管理規程」（JEAC4209-2003）に基づく保守管理の仕組みを取り入れ、点検計画を含む保全プログラムを策定し、保全を実施することとした。

その後、プラント毎の特性を踏まえた事業者の保全活動を充実させる目的で、JEAC4209-2007（JEAC4209-2003の改定版）に基づく保全プログラムの導入や、新たに運転中の定期事業者検査を含めた事業者の保守管理活動を一貫して国が定期安全管理審査で確認するといった新検査制度が平成21年1月から導入されることとなり、過去の点検結

果に基づいた確実な予防保全と有効性の評価を行い、次回の保全計画に反映させることにより継続的な改善を行う保全のPDCAの確立が義務付けられた。

しかし、島根原子力発電所においては、「点検計画、補修、取替及び改造計画の策定」、「点検・補修等の結果確認・評価」等の保全業務が、データベース化されておらず、個々の点検結果を評価し、その結果を次回の点検計画に反映するためには、紙で保管している対象機器の工事報告書等の記録を確認する必要があり、担当者の業務量増加が見込まれる状況であった。また、これらを的確に分析・評価するためには膨大な量の機器点検データの整備が必要となることも見込まれた。

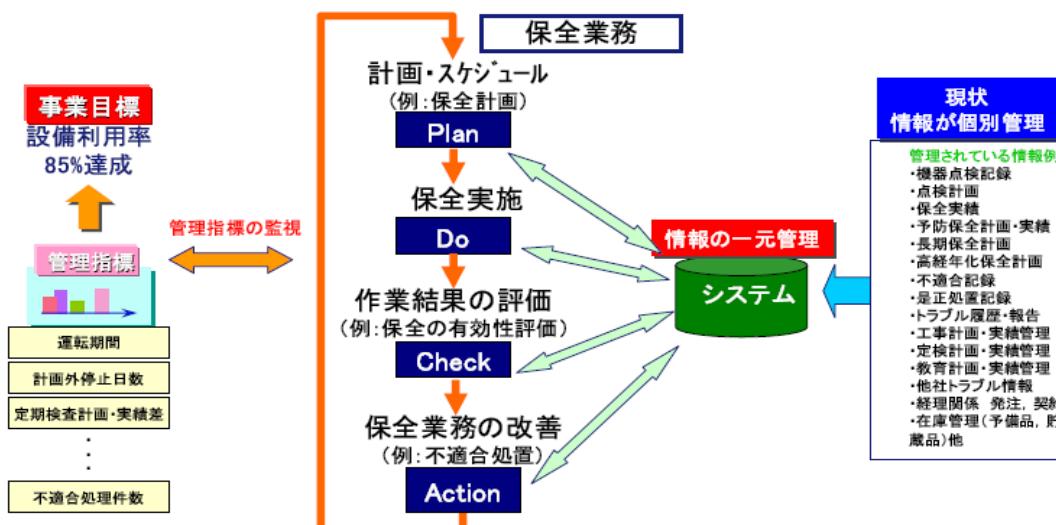
ここでは、本状況を踏まえて、保全の有効性を評価し継続的な改善を行うために、保全のPDCAの確立に向けた島根原子力発電所における統合型保全システム（（以下「EAM : Enterprise Asset Management」）という。）の導入状況を紹介する。

2. EAMの導入

「点検計画、補修、取替及び改造計画の策定」、「点検・補修等の結果確認・評価」等の保全業務について、個々の点検結果を評価し、その結果を次回の点検計画に効率的かつ正確に反映するため、米国で多く導入され、また国内の他事業者が導入して国の定期安全管理審査でも高い評価を受けているEAMの導入を検討することとした。

保全のPDCAの確立に向けた環境整備を実現するための

パッケージソフトについて、各種ソフトの比較検討を行った結果、確実な保全のPDCAの実現は予算管理と密接な関係があり、データとして連携する必要性が高いことから、当社の資産管理用ソフトとして既に導入していた「経営管理システム（SAP社）」との効率的な統合を図る目的から、SAP社によるパッケージソフトの導入が最も効果的であると判断し、平成20年12月に、平成23年初旬の運用開始に向けての開発・導入を決定した。



3. EAMの運用開始および点検計画表データ整備

システム開発に際して、EAMを使用した業務プロセスのうち、不適合・是正処置管理等の6プロセスについては、平成22年9月に運用を開始した。

一方、点検計画管理等の3プロセスについては、使用開始の前提となる保守管理を行う対象機器・点検周期・内容等を定めていた点検計画表が、島根原子力発電所の点検不備問題（平成22年3月30日公表）により、その信頼性を確認できない状態になったため、点検計画管理等のプロセスの運用開始を延期し、点検計画表の再構築を行うこととした。

点検計画表の再構築は大きく分けて以下のステップで実施した。

- ① 現状の点検計画表を正しいものにする（点検不備問題を受けた総点検）

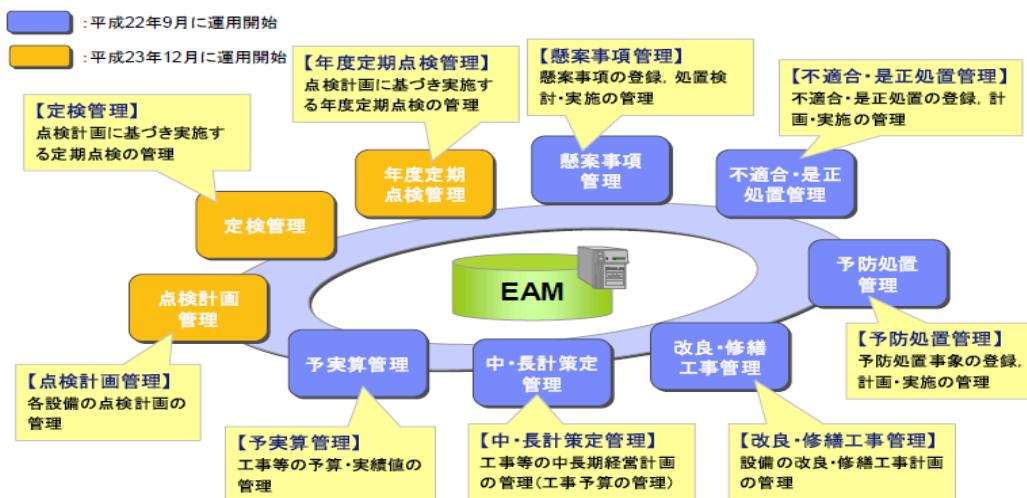
② 現場が真に管理しやすい点検計画表の形を検討する（発電所WG活動）

③ EAMに登録するデータを整備する（発電所WG活動）

④ EAM登録データ確認（通常ライン業務）

この中で、②および③の活動については、点検不備問題を再発させないための最重要ステップと位置付けて、機械・電気の保修部門代表者を専従とする検討専門のWGを立ち上げて、進めていくこととした。

WG活動によるデータ整備および確認手順の明確化を通して、島根1、2号機合わせて約6万機器（1号機：約2万8千機器、2号機：約3万2千機器）のデータを平成22年から約2年の再構築作業期間を経て、平成23年12月に2号機の、平成24年10月に1号機の点検計画表を再構築し、EAM点検計画管理プロセスへ完全に移行した。



4. EAMの導入効果

EAMを使用した保守管理業務の運用を開始したことにより、従来は紙で管理していた各種懸案事項（設備不具合、改善要望等）がデータベース化され、当該機器の点検計画表とシステム上でリンクできるようになった。これにより、担当設備に対する懸案事項抽出作業の効率化、点検漏れリスクの低減並びに、業務量の削減を図る見通しが得

られ、保全活動改善のための環境を整備することができた。

また、重要情報はシステム上でマスター化されることにより、従来業務では人間系で確認していた転記作業、人間系による点検対象機器の抽出作業が不要となり、データの信頼性、作業効率が格段に向上した。（例えば「機器名」をマスターで変更した場合、リンクしている全ての情報が自動的に更新されるなど。）

5. 今後の展望

EAMを使用して、決められた業務プロセスに基づき必要な情報を蓄積していくことにより、保守管理の強み・弱みの分析がより正確に行えるようになっていくことから、設備管理面の信頼性向上が図られ、設備利用率の向上に寄与できるものと考えている。

また、蓄積されたデータを自由に検索し、管理指標

(KPI [Key Performance Indicator] : 重要な業績評価指標など) の分析を通して、新たな気づき・改善点を得る等、保全のPDCAを回すための環境を整備していくことにより、島根原子力発電所の保修ビジョン（科学的な予見に基づく計画的な保全で、健全性と経済性を両立させること）の実現に繋がっていくものと考えている。

6. 最後に

点検不備問題により、社内外に多大なご迷惑とご心配をお掛けしてきたが、発電所保修部員を含めた多くの関係者の尽力により、EAMによる業務プロセスに移行し、保全のPDCAを継続的に回すためのスタートラインに立つこと

ができた。今後とも、これまでの既成概念に捕らわれることなく、能動的な改善活動を行っていく仕組みを構築していくこととともに、人材育成も図り、保全のPDACの確立に向けて、これまで以上に取り組んでいく所存である。

[保全学会会員 H.O.]