

# ナビゲーション法による保守教育支援システムの開発 ーRHRポンプ保守教育支援ペーパープロトタイプシステムー

## 背景

旧通産省資源エネルギー庁は、平成12年度から5カ年計画で、保守作業におけるヒューマンエラーの未然防止に係わる各種自動化システムの技術開発、および保守要員の技術レベル向上のための高度化技術を開発中であり、官民一体となった技術および手法の高度化研究の必要性が高まっている。このため電中研においては、国レベルでの保守関連技術の高度化を踏まえ、保守作業に係わる三位一体としての責任者クラス(電力会社、元請会社、工事会社)の状況判断や意志決定能力等に係わる資質の向上を図り、「組織・体制的エラー (=指揮・命令系統の不具合等)」および「個人的エラー (=作業遂行能力の欠如等)」、ひいては、重大な「事故・トラブル」の未然防止を図るための保守教育支援手法の確立を目指している。

## 目的

「残留熱除去用 (RHR) ポンプ分解・点検作業」を対象に、組織・体制および保守作業工程を理解しながら、教育効果が判定・評価できる教育支援システムを開発する。

## 主な成果

複雑な階層性 (作業工程、作業員の行動・行為) からなる「RHRポンプ分解・点検作業」を対象作業に選定し、今後における実用化システム開発の基礎・基盤としての「ペーパープロトタイプシステム」を構築した。

- (1) 本システムは、受講者が組織体制に係わる理解および保守作業工程の理解を深めるため、RHRポンプ保守作業工程に沿って、知識ベース(経験者のノウハウ)やルールベース(マニュアル)とのやり取りをしながら、教育開始から、さらに教育効果判定・評価を経て、教育終了までを的確にナビゲートする仕組みとした。これにより、受講者はそのぞれの内容を理解しながら学ぶことができる。(図-1)
- (2) 具体的には、受講者の属性に応じて、組織・体制に係わる教育支援(設問と回答)を行ない、その結果を元に知識・資質タイプの判定を行なう。さらに、保守作業に係わる教育支援(設問と回答)を行ない、その結果を元に知識レベルの判定を行い、判定結果の如何によっては再履修する。そして、最後に組織・体制および保守作業に係わる教育効果に関する総合判定を行う仕組みとした。(図-2)
- (3) 組織・体制に係わる教育支援終了後における知識・資質の判定パターンは、①組織優先・職責優タイプ、②組織優先・臨機応変タイプ、③個人優先・臨機応変タイプ、および④個人優先・職責優先タイプからなる4種類とした。これにより、受講者は属性に応じた組織・体制人としての「知識・資質等のタイプ」を自覚することができ、今後のモチベーション向上の動機付けとなる。
- (4) 保守作業に係わる教育支援終了後における知識レベルの判定パターンは、①スケジュール管理、②機器信頼性能力、③人間信頼性の3種類の評価軸とした。これにより、受講者は属性に応じた知識レベル(利点・欠点)を自覚することができ、今後の努力目標を達成する際の動機付けとなる。

以上の機能により、三位一体としての保守作業に係わる責任者クラスの資質等の向上を図り、ヒューマンエラーの未然防止を図るための保守教育支援システムの仕組みを確立することができた。

## 今後の展開

「RHRポンプ保守教育支援手法 (=ペーパープロトタイプシステム) の確立」の過程において得られた基礎・基盤技術を踏まえ、電力各社の保守訓練センター等への実用化を目指す。

主担当者 社会経済研究所 ヒューマンファクター研究センター 上席研究員 吉野 賢治

関連報告書 「ナビゲーション法による保守教育支援手法の確立 (その4) RHRポンプ保守作業教育支援ペーパープロトタイプシステムの構築」 電力中央研究所報告: S03006 (2004年3月)

## 5. 原子力発電／軽水炉発電の経済性・信頼性向上

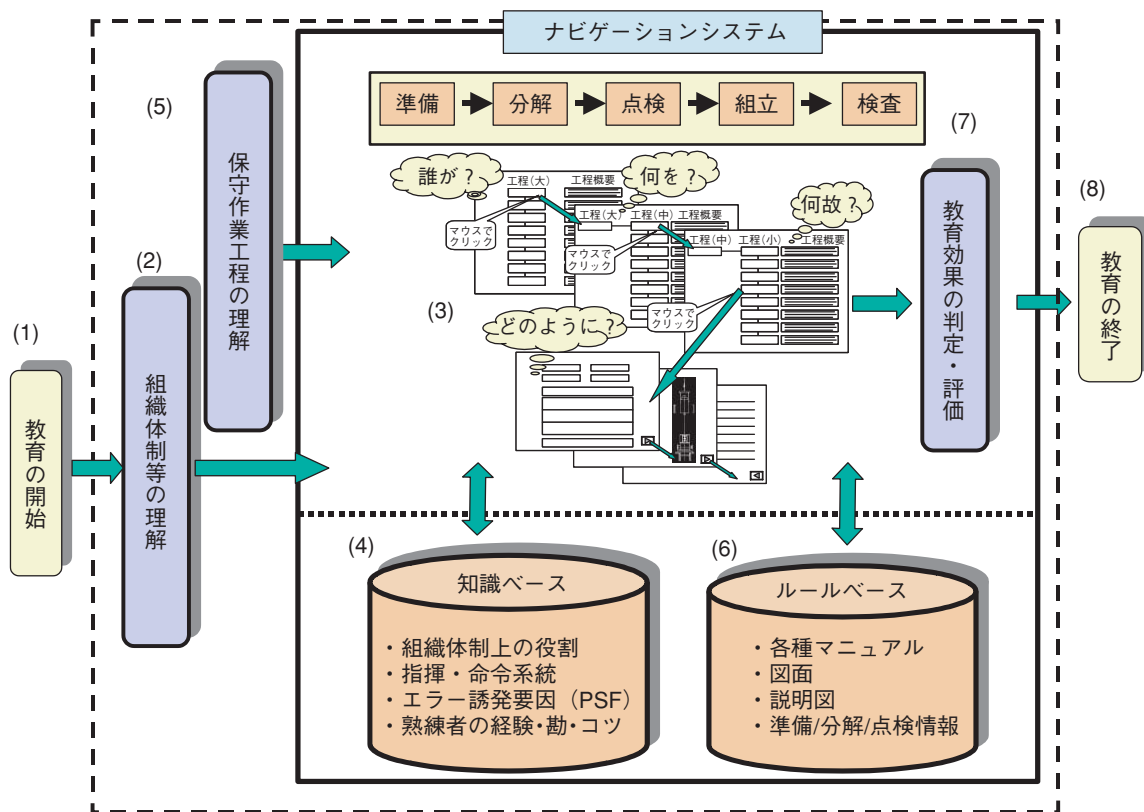


図-1 ナビゲーション法による保守教育支援手法(=システム)の基本構成

本教育支援システムは、(受講者がシステムと会話ながら)、上記(1)の受講開始→組織体制の理解(2)→保守作業工程(3)→知識ベース(4)の流れで受講者に対する教育支援を行う。次に、上記(3)の保守作業工程の理解(5)→保守作業工程(3)→ルールベース(6)の流れで受講者に対する教育支援を行ない、最終的に、教育効果の判定・評価(7)を経て受講終了(8)までをナビゲート(誘導)する仕組みとした。

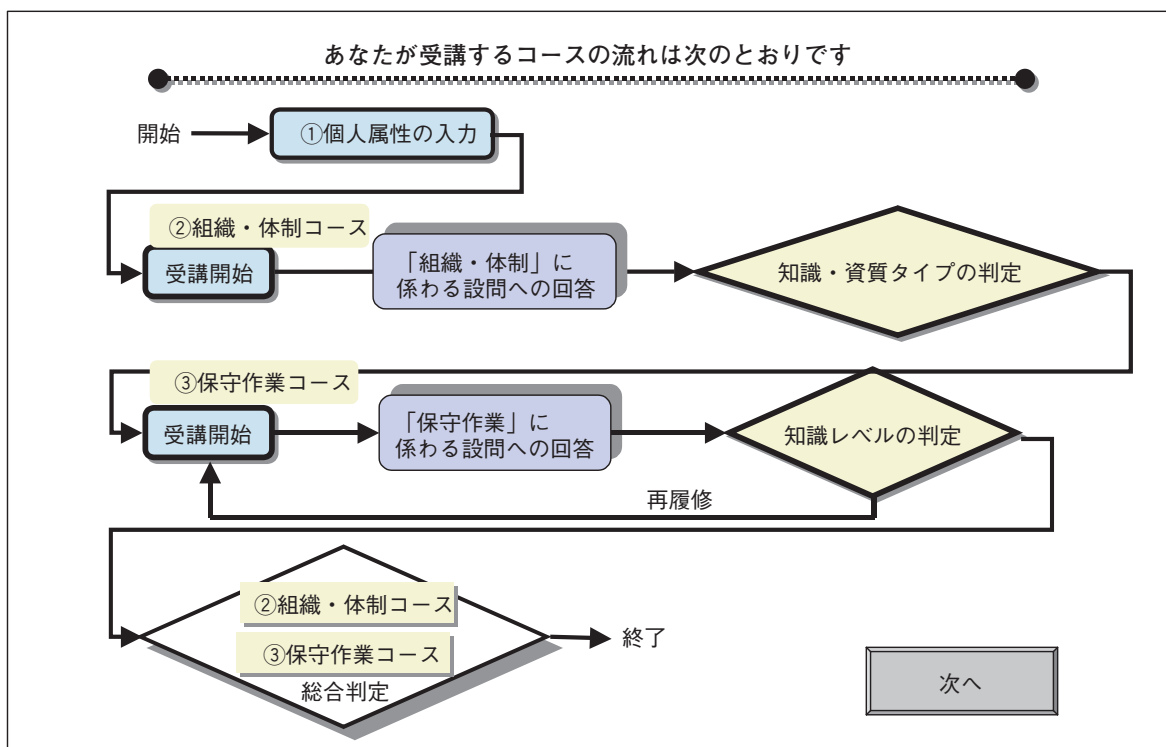


図-2 保守教育支援手法(=システム)の受講の流れ