

供給信頼度制約を考慮した電力流通設備更新の平準化支援ツール —プロトタイプの開発—

背景

近い将来、高度経済成長期に大量に導入された電力流通設備が一斉に高経年化するため、経年設備の更新が集中すると予想されており、計画的な対応が求められている。このためには、個々の設備の寿命延伸などのハードウェア面での対応と共に、電力システム全体の観点から「いつ、どの設備を更新していくことが適切か」を明らかとすることが有用である。その具体化の方策の一つに、電力システム全体の供給信頼度の維持とコストの抑制を考慮して設備更新の平準化*1を図る方法がある（図1）。

目的

設備更新のコストと供給信頼度を考慮して、流通設備の更新を平準化するための支援ツールのプロトタイプを開発する。

主な成果

1. 流通設備更新の平準化支援ツールの開発

- (1) 長期に亘り流通設備更新を合理的に平準化するために、流通設備の更新コストとシステム全体の供給信頼度（アデカシー*2）を考慮して、いつ、どのような設備更新を行えばよいかという設備更新プランを作成するツールを開発した（図2）。
- (2) 本ツールは、入力データとして与えられる設備の経年・故障率特性に基づいて、将来時点での個々の設備の状態（故障率）を考慮し、システム全体での信頼度制約および費用制約を満たす設備更新プランを作成する。設備更新プランの作成を、(a) 信頼度面で更新が必要な設備の選定、(b) (a) の結果を基にした更新費用の平準化、の二段階で行うことにより、両制約を満たす設備更新プランを効率的に得ることができる。

2. モデルシステムへの適用による有用性の確認

小規模なモデルシステム（IEEE信頼度テストシステム）を用いて、長期（40年）の流通設備更新プラン算出の試算を行った。この結果、開発したツールにより長期に亘り信頼度制約と費用制約を満たす設備更新プランを作成でき、設備更新平準化の支援に有用であることを確認した（図3）。

今後の展開

開発したツールの現実的な設備更新計画問題への適用を試み、実務への適用性を高める観点から、ツールの改良を進めていく。

主担当者 システム技術研究所 電力システム領域 上席研究員 永田 真幸

関連報告書 「供給信頼度制約を考慮した電力流通設備更新の平準化支援ツール—プロトタイプの開発—」
電力中央研究所報告：R08001（2009年2月）

*1：設備更新を一時期に集中させず、長期にわたり各期間（例えば年）の更新コストを一定水準以下に抑えることを指す。

*2：設備の計画停止、計画外停止を考慮し、定常状態において消費者が要求する電力、電力量の総計を供給する能力。

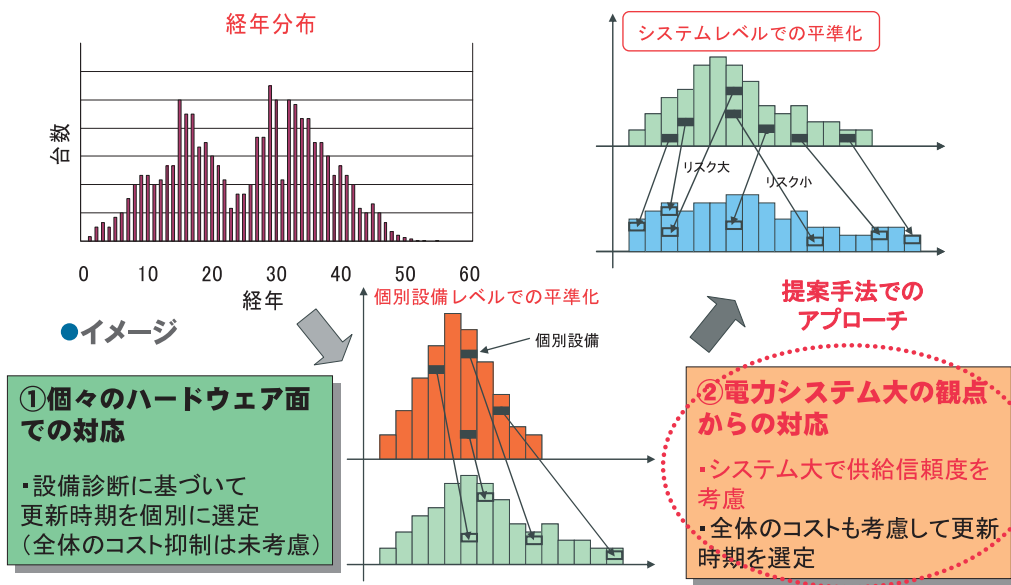


図1 設備更新平準化の考え方

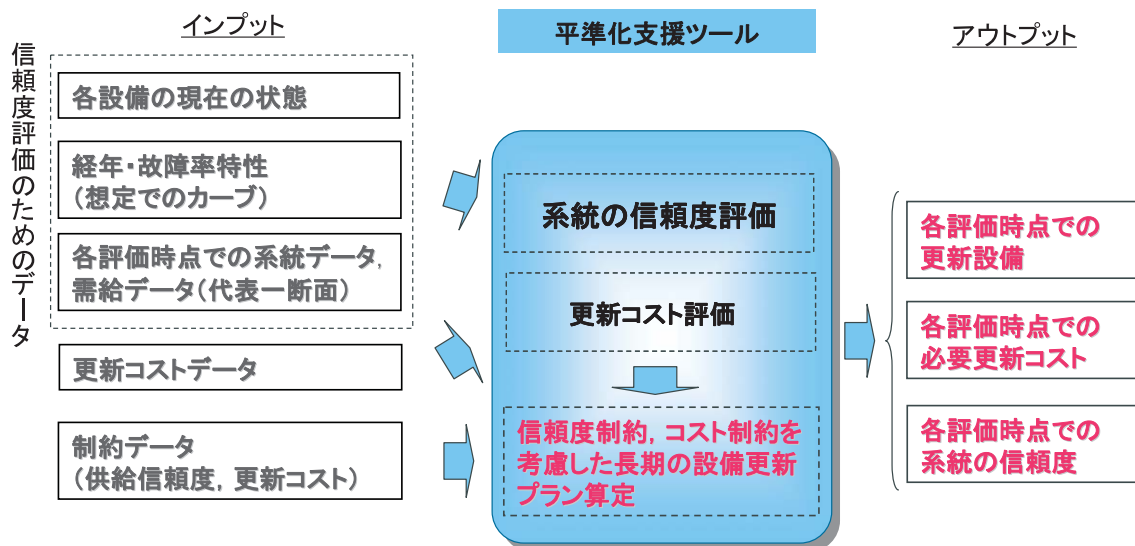
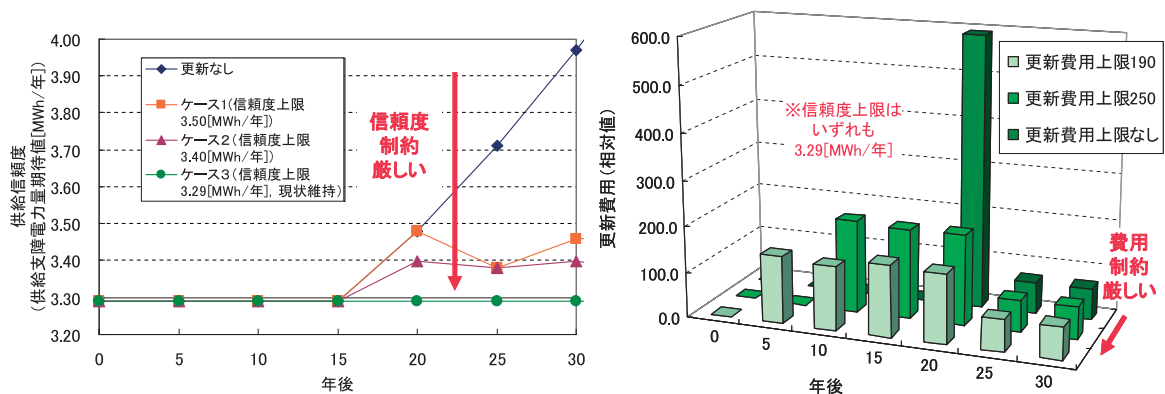


図2 開発したツールの概要



(1) 異なる信頼度上限の下での信頼度の推移

(2) ケース3の場合の必要更新コスト

図3 開発ツールでの計算結果の例