

キーワード

Y4

ソフト・システム

Z4

電力

F33

電気業

東京電力ホールディングス株式会社

## Engineering Service：電力系統計画

### 特徴

電力需要の増加、電源の開発に応じて電力供給設備を開発する際に、投資効果を最大限にするため下記の点を考慮し最適な計画を策定する

- ◆ N-1基準等の供給信頼度
- ◆ 過渡安定度
- ◆ 電圧安定性
- ◆ 設備過負荷
- ◆ 過電圧解析

最適な電力系統計画によって高信頼度・効率的な送電系統が形成され、以下の利点が得られる

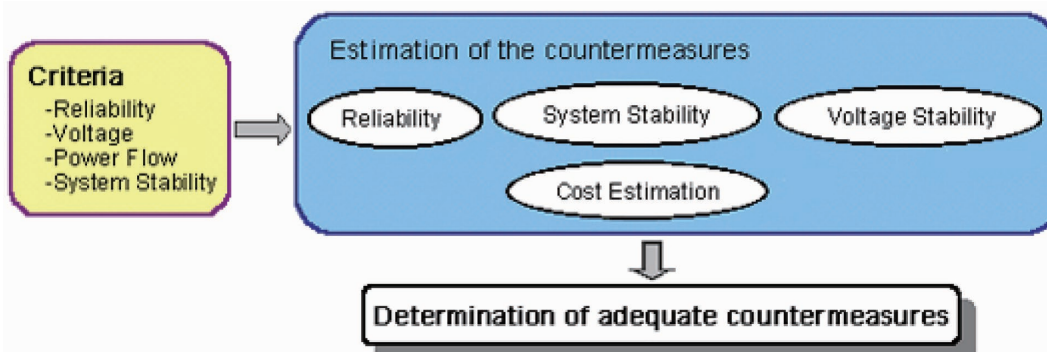
- ◆ 停電頻度、停電時間の減少
- ◆ 送電損失低減
- ◆ 適切な送電設備負荷率
- ◆ 送変電機器故障の低減

### 概要 or 原理

高品質の電力供給、安定で信頼度の高い電力系統を実現するため、東京電力は顧客のニーズに沿った電力系統計画の技術支援を行う。

電力系統の規模が拡大するにつれ、系統の品質低下が懸念される。例えば、故障電流の増大、過渡安定度、設備過負荷、周波数低下、電圧安定性、等の問題が懸念される。電力系統全体がバランスよく機能するために計画時点で十分に検討しておくことが重要である。

技術支援においては、顧客の電力系統における問題点を判別し、それらの対策を検討する。対策として、系統構成の変更、設備の基本仕様、保護設備の要件、適切な制御設備、等が挙げられる。また、策定された計画に対して過電圧解析を実施し、問題の抽出および対策の提案を行う。



#### 例1. 故障電流低減

電力系統に事故が発生した際、各発電機から事故点に故障電流が流れる。発電・送電設備の拡充により、この故障電流は系統全体で増大することになる。

- ◆ 故障電流増大の問題点
  - － 送電線の送電容量ならびに遮断器の遮断容量を超過する
  - － 電磁誘導により通信線への障害が発生する
  - － 故障電流により設備の被害が発生する
- ◆ 対策
  - － 送電系統の非ループ化
  - － 設備の増強

#### 例2. 系統連系

単独運用している電力系統を系統連系設備を介して連系することにより電力融通が容易になり、効率的な系統運用、経済的な系統開発を行うことができる。

- ◆ 系統連系の目的
  - － 余剰容量の低減
  - － 緊急時の電力融通
  - － 経済運用のための電力融通
- ◆ 検討内容
  - － 個々の状況における系統連系手法の検討
  - － 連系による系統定数等の変化
  - － 経済性評価
- ◆ 連系による問題点
  - － 系統全体の安定度低下（分割系統）
  - － 想定外のループ潮流（ループ系統、メッシュ系統）

### 例3. 送電システムマスタープラン

対象国の電力供給信頼度の要件を踏まえ、適切な投資を考慮した地方電力システムマスタープランを作成する。

- ◆ 供給信頼度
  - － 当該地域の環境を踏まえ、必要となる供給信頼度を設定する
- ◆ 供給信頼度に応じたマスタープランの作成と評価
  - － N-1等の信頼度基準を踏まえ、地方システムマスタープランを作成する
  - － 現在の電力システムならびに既存の電力システム開発計画も併せて評価する
  - － 経済的に優位なシステム開発計画を提案する

## 省エネ効果 & 特記事項

日本における経験を基に、東京電力はコンサルティングサービスを通じた技術移転を行う。東京電力における供給信頼度と効率性の主な指標は以下の通り。

- ◆ 需要家1件当たりの年間事故停電回数 — 0.14（2013年）
- ◆ 需要家1件当たりの年間事故停電時間 — 15分（2013年）
- ◆ 送配電損失率 — 4.6%（2013年）

## 導入実績または予定

国内	東京電力（系統規模60GW）における電力系統計画
海外	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ラオス系統計画マスタープラン(2009)</li> <li>◆ アブダビ系統計画マスタープラン(2008)</li> <li>◆ デンマーク400kV地中送電解析(2007)</li> <li>◆ シンガポール・高インピーダンス変圧器導入における系統への過渡安定度影響調査（2005）</li> <li>◆ 中国・1000kV送電設備設計における技術支援（2005）</li> <li>◆ 米国・TEPCO-BCU 法による系統解析評価（2004年）</li> <li>◆ 台湾・北部地域大容量送電系統計画（2003年）</li> </ul>

コンタクト先	International Affairs Office, Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. URL : <a href="http://www.tepco.co.jp/en/corpinfo/consultant/top-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/corpinfo/consultant/top-e.html</a> E-mail : <a href="mailto:consultancy@tepco.co.jp">consultancy@tepco.co.jp</a>
--------	---