

キーワード

Y4

ソフト・システム

Z4

電力

F33

電気業

東京電力パワーグリッド株式会社

Engineering Service：電力系統保護

特 徴

雷等の自然現象による停電は不可避であり、その際に電力系統保護設備が適切に動作して事故点を切り離すことは、少ない投資によって供給信頼度を維持するために重要である。

供給地域の重要度に応じて、電力供給のセキュリティ・信頼度を向上させるために以下のような保護設備の改善が適用できる。

- ◆ 異なる保護機構、フェイルセーフ保護付きの主保護と後備保護による保護設備の二重化
- ◆ 連鎖停電を防ぎ、停電範囲を最小化する特殊保護システム
保護設備の能力向上により供給信頼度が向上し、以下の利点が得られる。
- ◆ 事故停電時間の減少
- ◆ 重要地域の停電の最小化
- ◆ 過負荷による送電設備被害の防止

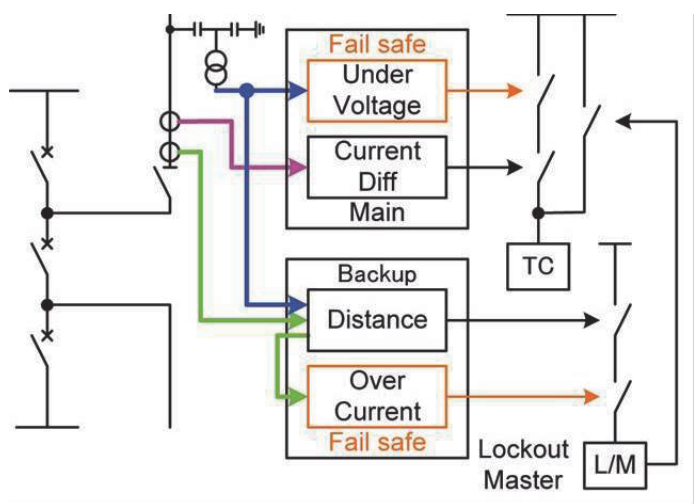
概要 or 原理

より高信頼度の電力供給を実現するため、東京電力は顧客のニーズに沿った電力系統保護設備の動作解析、協調検討等、保護システムに関する技術支援を行う。

例 1：保護性能の向上

電力系統の事故の際に保護リレーが動作できなかった場合、連鎖的に停電が発生し広範囲停電に至る。既設の保護リレー設備の有効性、整定値を常にチェックし、適切な動作ができるようにしておくことが重要である。さらに、現在及び将来における保護リレーの不適切な動作（または不動作）を防ぐため、想定される事故に対する保護リレーの挙動を解析することも必要となる。

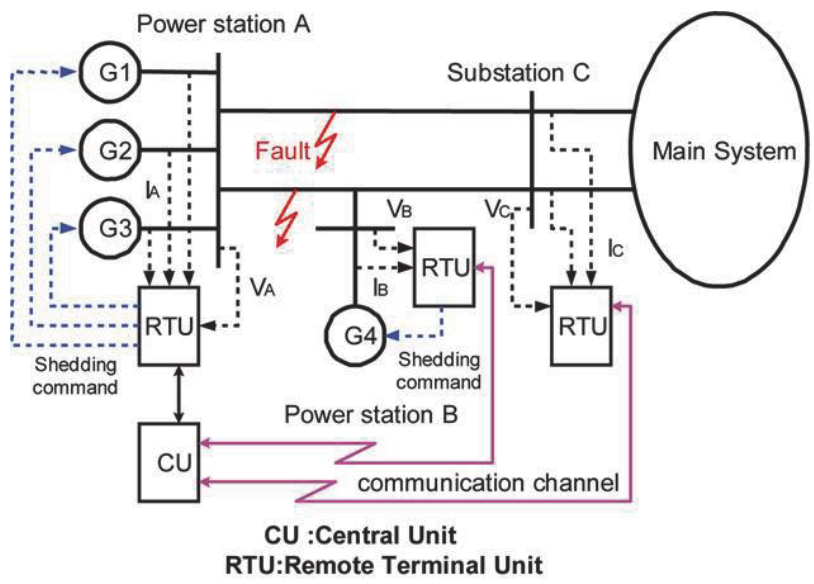
東京電力は電力会社が必要とする保護リレーの動作性能を確保するための支援を行う。例えば、下図においてはCTまたはVT設備の単一故障に備えるため、電圧要素・電流要素を組み合わせた入力を適用することを推奨している。



例 2：特殊保護システム（SPS）

基幹電力系統において停電範囲の拡大を防ぐため、想定される電力潮流、過渡安定度、電圧安定性、系統周波数を検討し、特殊保護システムの必要性を検討する。連鎖事故の発生が予測される場合、SPSの適用をオフラインシミュレーションで検討し、個々の状況に適合するよう機能を設定する。東京電力においては種々のSPSを開発、運用している。

さらに、東京電力では設備過負荷保護、過渡安定度対策、単独系統による系統保護として他の電力会社がSPSを適用するための支援を行う。下図に過渡安定度対策としてのSPSの概要を示す。



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 — 0.09回（2017年）
- ◆ 需要家1件当たりの年間事故停電時間 — 6分（2017年）
- ◆ 送配電損失率 — 3.8 %（2017年）

導入実績または予定

国内 東京電力（系統規模60GW）における電力系統保護システムの構築と運用

- 海外
- ◆ ラオスグリッドコード整備及び運用体制強化（2021）
 - ◆ ヨルダン再生可能エネルギー系統統合と安定供給促進（2020）
 - ◆ バルト三国の再エネ大量導入促進及び欧州電力系統同期化に向けた需給調整（2020）
 - ◆ ミャンマー送配電系統技術能力向上（2019）
 - ◆ インド再エネ大量導入に向けた需給運用・系統安定化調査（2019）
 - ◆ インドグジャラート州系統安定化事業（2016）
 - ◆ アブダビブラックスタート計画策定（2016）

コンタクト先

Overseas Business Office, Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.
URL : <https://www.tepco.co.jp/en/hd/ourbusiness/consulting/index-e.html>