

2-2. 主要な研究成果-12



電力流通

電力用マイクロ波回線を利用した
高精度な時刻同期情報伝送技術を開発

- 既存回線を利用した情報伝送へのIP方式の適用により、電力保安用通信のコストダウンを実現

高精度時刻同期方式
(PTP)

→ p.14参照

背景

送電線の詳細な状態把握・保護・事故解析に対して、近年主流化しているIP方式の情報伝送を利用したコストダウンが期待されていますが、多地点のデータを統一的に扱うためには、データを高精度に時刻同期する技術が重要となります。コスト面を考慮すると、基幹系通信回線として現在利用されている電力用マイクロ波回線を活用することが効果的ですが、高精度時刻同期方式(PTP: Precision Time Protocol)の同回線への適用はこれまで行われておらず、新たな技術の開発が必要となっています。

成果の概要

◇ 電力用マイクロ波回線を利用して、保護リレー等の装置を
高精度に時刻同期させる技術を開発

対向する無線機間でのPTPメッセージについて、遅延時間を高精度に計測してPTPメッセージを適切に補正する技術を開発しました(図1)。これにより、既存の電力用マイクロ波無線装置を大幅に改造することなく、保護リレー等の装置をマスタクロックに対して高精度に時刻同期させる情報伝送が可能となりました。伝送遅延時間測定機能を持つ無線機を試作して開発技術の評価した結果、マスタクロックと装置間の同期誤差を1(μs /無線区間)以下にできることを確認しました。

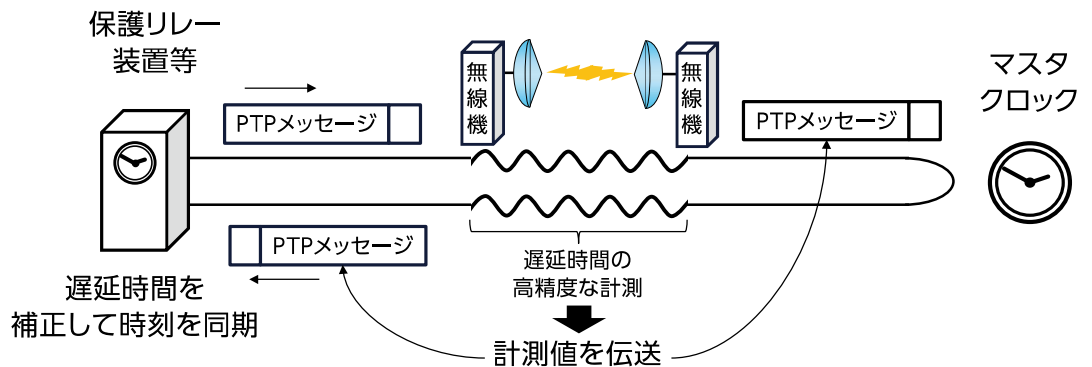


図1 マイクロ波無線機間での遅延測定に基づくPTP時刻同期のイメージ

一般的には時刻同期には衛星(GPS等)を用いる方法が利用されますが、セキュリティ上のリスクがあります。電力用マイクロ波回線を用いる場合、電力会社の保有するインフラだけを用いて、独自にPTP方式による時刻同期網を構築することが可能であり、より安全に利用することができます。

成果の活用先・事例

IP化された保護リレー情報用の回線として電力用マイクロ波回線を利用できるようになると、全ての電力保安用通信ネットワークのIP化が可能となり、汎用通信装置の利用による大幅なコストダウンが期待できるとともに、メーカーサポートの終了したレガシー装置の撤廃に寄与します。

また、高精度な時刻同期技術は、監視制御情報への高精度なタイムスタンプの付与による詳細な状態把握や、下位系統への電流差動方式による保護の拡大など、将来的に幅広い利用が期待されます。

参考 大場ほか、電力中央研究所 研究報告 R19001 (2020)
小久保ほか、電力中央研究所 研究報告 R18005 (2019)

研究実施担当者



大場 英二

システム技術研究所