

平成14年10月10日
中国電力株式会社

可搬型配電線故障点標定システムの開発について

当社は、株式会社三英社製作所(大場健司代表取締役, 東京都品川区荏原5-2-1)と共同で、停電発生時に精度よく故障点を発見できるGPS衛星を活用した「可搬型故障点標定システム」を開発いたしました。

このたび、財団法人電力中央研究所赤城試験センターにおいてシステム検証試験を行った結果、標定誤差±100m以内の精度を確認し、実用化の目処が立ったものです。

なお、可搬型の故障点標定システムの開発は全国初となります。

1. 開発の目的

停電発生時には、多大な労力と時間をかけて数kmにわたる配電線の巡視を行ない、停電の原因となる故障点を特定していますが、故障点の発見が困難で、原因が特定できない場合もあります。再度停電が発生する前に、精度よく故障点を発見できる可搬型のシステムを開発することで、配電線巡視範囲の大幅縮小、故障点の早期発見を実現し、停電修理作業の省力化を図るものです。

2. システムの概要

停電発生時に故障点から一瞬流れる過渡的な電流(サージ電流)を配電線の数カ所で検出し、それぞれの箇所にサージ電流が到着した時間差から故障点を特定します。具体的にはサージ電流を高精度に検出する「PCTセンサ」3台と、PCTセンサで検出したサージ電流波形およびGPS衛星からの時間情報を同時に取込む「計測端末」1台、およびそれらの中継する「中継箱」を1セットの現地装置として、1配電線の数ヶ所に設置し、使用します。

現地装置で検出した情報をPHSデータ通信により「故障点標定装置」に取り込み、故障点を特定します。



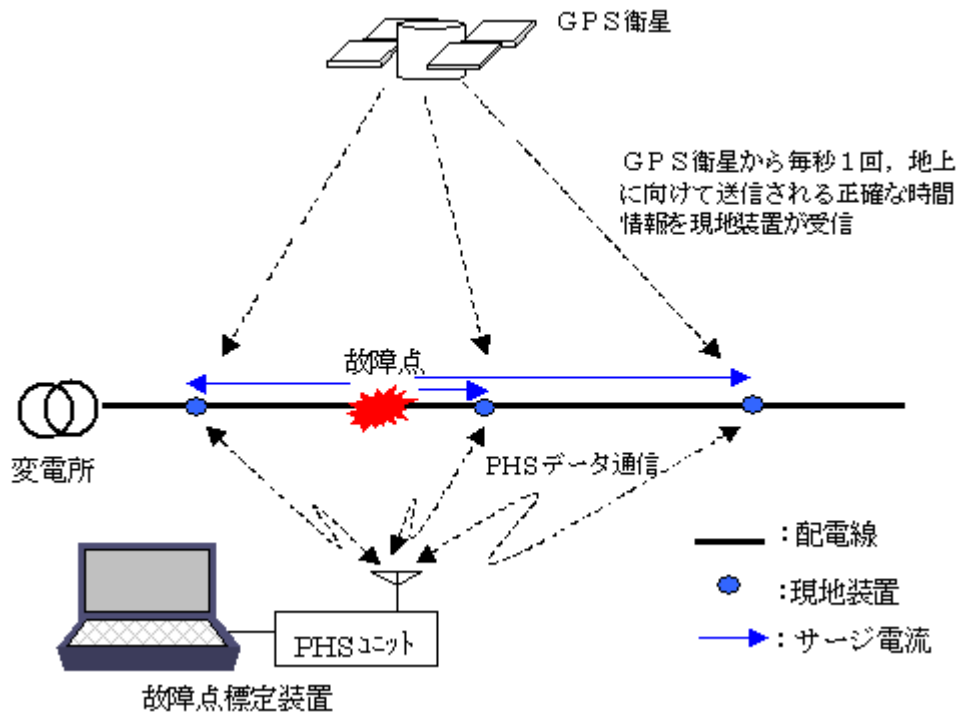


図1. システム概要図

3. システムの特徴

PCTセンサの構造に工夫を凝らし、小型・軽量化するとともに、外部からのノイズ対策および高周波特性を高性能なものとすることができたため、可搬型の実現が可能となりました。この、PCTセンサの構造および故障点の標定手法・原理については、特許を申請中です。また、このPCTセンサは、作業時の安全の確保のため、取り付け時に作業者が直接電線に触れないですむように操作棒により簡単に取り付けができる構造としています。

4. システム採用のメリット

○可搬型(全国初)

装置の取付・撤去作業が容易で、必要な配電線に必要な期間だけ設置することができるため、常時設置する方式に比べ少ない配備台数で効率的に故障点を検出することができます。

○お客さまサービスの向上

故障点早期発見により、停電時間の短縮を図ることができます。また、変電所のスイッチが動作しないごく僅かな漏電の検出が可能なることから、事前に不良設備を改修することにより、停電の未然防止が可能となります。

○業務運営の効率化

配電線巡視範囲を大幅に縮小できるため、巡視業務の省力化が図れます。

5. 研究開発期間

平成12年2月～平成15年3月(予定)

6. 今後の展開

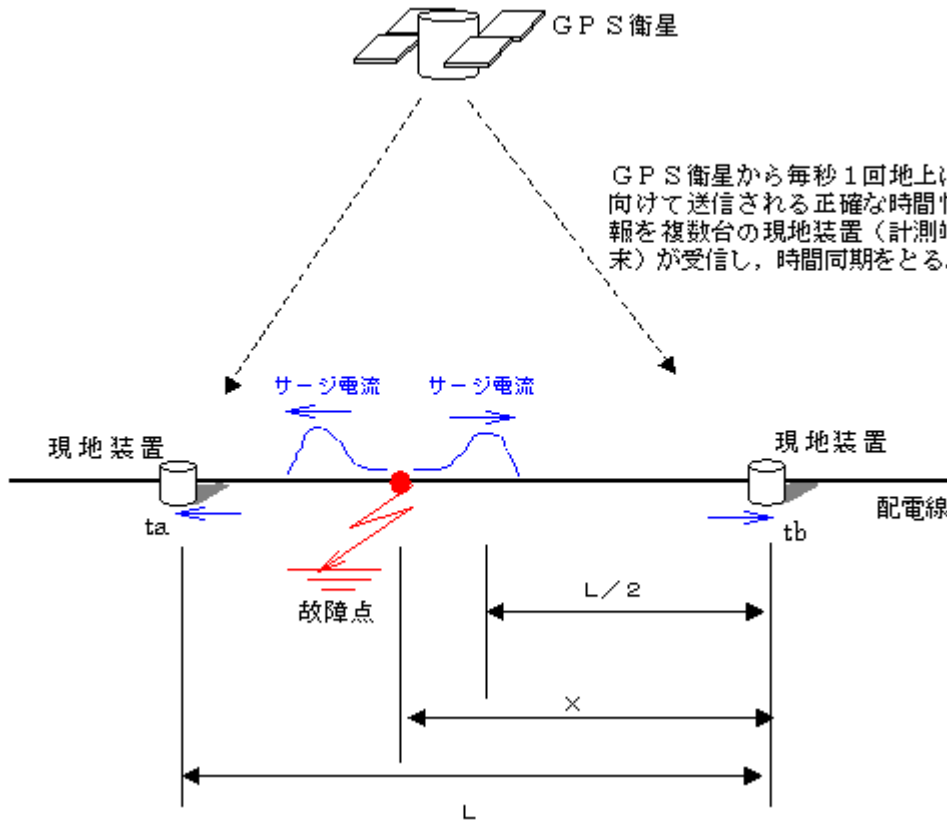
現在、当社の実配電線でフィールド試験を行なっています。平成15年3月までフィールド試験を実施し、実用化の検討を行なう予定です。

[参考資料] [故障点検出原理](#)

以上

[参考資料] 故障点検出原理

漏電による停電時、瞬時に故障点から配電線へ過渡的な電流(サージ電流)が流れる。本システムは、配電線に数ヶ所設置した現地装置によりサージ電流を検出し、サージ電流が現地装置に到達した時間差から演算処理を行い故障点を標定する。



$$X = L/2 + \Delta t \cdot v/2 \text{ [m]}$$

X: 現地装置Bから故障点までの距離

L: 現地装置間の距離

v: サージ電流伝搬速度(架空配電線路: 約 250 m/ μ s)

Δt : サージ電流到着時間差 ($\Delta t = t_b - t_a$)

t_a : 現地装置Aにおけるサージ電流到達時間

t_b : 現地装置Bにおけるサージ電流到達時間