CTレスの電力監視システム
～迅速かつ容易な電力見える化を目指して～

電力見える化は節電意識を高めるための重要不可欠な課題です。情報技術グループでは、CTレスの間接的センシングによる設置が容易な電力監視システムをご提案します。

電力の見える化

省電力化は、夏場や原発停止による電力危機にとどまらず、地球環境を守るための非常に重要な課題です。この課題解決の第一歩としては、私たちの日頃の電力消費を目で見えるようにすることが大切です。電力見える化には、コンセント形状の CT（Current Transformer）や CT を組み合わせてビル全体を監視する BEMS など、数多くの製品・サービスが展開されています。しかし、ものづくりを支える工場では、複数の配電盤、壁に埋没した配線など、導入コストの面で設置困難な個所が随所に見られます。そこで、CT を利用せず、設置が容易かつ低コストに電力見える化を実現する新しいシステムを考案しました。

CT レスの電力監視

試作したシステムは、1 台の電力計と温度・加速度・照度等のセンサを持つ複数の無線ノードで構成されます（図１）。モバイル PC は無線ノードでのセンサ値と電力供給源の電力値を読み取り、これらの変動量から個々の電力使用量を推定します。データは PC 内のデータベースに蓄積され、汎用ブラウザを通じて見える化されます。無線ノードは ZigBee を利用しており、通信のための工事は不要です。

電力使用量の推定

推定は、(1) 機器稼働状況の ON/OFF 検出、(2) 電力変動に基づく各機器へのマッピング、の 2 段階を経て実現されます。(1) では、統計解析手法の1つである大津法を使い、ON/OFF 検出の閾値を自動的に求めます。試験的にエアコンプレッサに適用した結果、ON 状態の認識率は、Peak-Peak の 1/2 で 70.3% だったものが 91.7% へと高めることができました。(2) では、いずれかの機器の ON/OFF が変化する度に、その時の電力変化を機器に割当てます。設置直後は誤差のある推定を行いますが、時間経過と、より多くの ON/OFF 変化によって、誤差が次第に小さくなっていく様子が見られます（図２）。

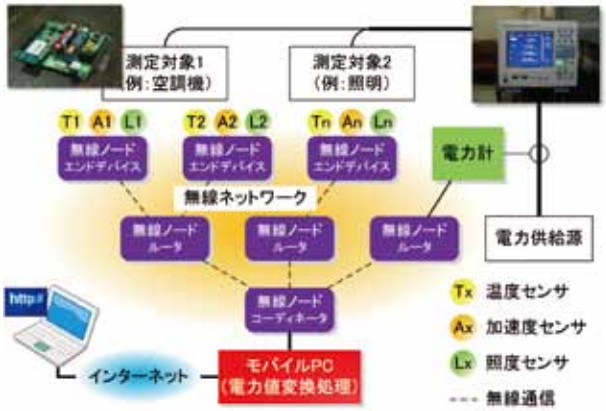

図1　システム構成

1 台の電力計と加速度センサ等を持つ無線ノードで構成

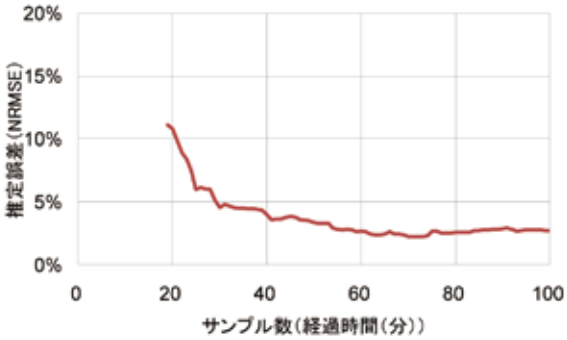

図２　シミュレーションによる推定誤差の推移

1 分ごとに任意の機器を ON/OFF させた場合

今後の展開

試作したシステムは CT と比べて精度が劣りますが、初期傾向をつかみたいというニーズに対して、大掛かりな工事の必要がなく、簡単に導入できることが最大の利点です。今後は、生産プロセスの観点で省電力化に結びつく研究を進めていきたいと考えます。

開発本部開発第一部　情報技術グループ＜本部＞
武田 有志　TEL 03-5530-2540
E-mail:takeda.yuji@iri-tokyo.jp