

センサ貼るだけで即データ収集 — 環境発電で働く無線 IoT システム

Immediate IoT Data Acquisition by Just Attaching Wireless Sensors

Powered by Environmental Energy Harvesting

東京都市大総研 ◯藤田 博之

Tokyo City Univ. ◯Hiroyuki Fujita

E-mail: hfujita@tcu.ac.jp

半導体 Fab をはじめとする生産現場では、各種設備をネットワークに接続する IoT (Internet of Things) を活用することで、工場全体をデジタル化・自動化し、最適な運用を行っている。こうした自動化工場を研究者の探索的な研究に活用することを考えると、定型的な稼働データ以外の研究データを取得する必要がある。このために既存設備にセンサやネットワークインターフェース等を追加することになると、大規模な設備改修や工場内の配線工事等の大きな問題が生ずる。

こんな時、装置に貼り付けるだけで様々なデータを取得できる無線センサノードが有用である。昨年終了した NEDO「超高効率データ抽出機能を有する学習型スマートセンシングシステム」プロジェクトでは、学習機能を備えたエッジ処理によりデータ量・データ送信量を削減し、環境から得る 0.5 mW の微小電力で稼働する無線センサノードを用いた IoT システムの研究開発を行った。本プロジェクトの目的は、振動、光、熱など様々な環境エネルギー源から発電できる環境発電モジュールを作り、給電線や電池交換を不要にし、無線通信で情報交換することで、センサ設置を楽にすることである。稼働中のラインの設備にも機械停止なくセンサが設置できるため、短時間かつ軽い設備負担でセンシングシステムを構築可能にする。本講演ではその成果を紹介したい。

スマートセンシングシステムの発想の原点を、我々の五感にたとえてみよう。視覚を筆頭に感覚器は常にたくさんの信号を受けているが、それ全部が意識に登ることは決してない。これまでの経験に基づいて、大切な情報だけを選択して意識にあげる。縮約した情報に基づき、次の行動の判断が迅速に行える。記憶にとどめるのは、さらに少ない情報だけである。スマートセンシングシステムでも、エッジレベルの学習機能があり、膨大なセンサ信号から計測目的に合致した情報だけを抽出する。センサ自体も、設置場所に適した信号のみを測るように測定パラメータを自動調整する。こうした仕組みで、環境発電で得られるわずかな電力 (mW 未満) で動作し、必要な情報を的確に伝えるセンシングシステムが構築できる。

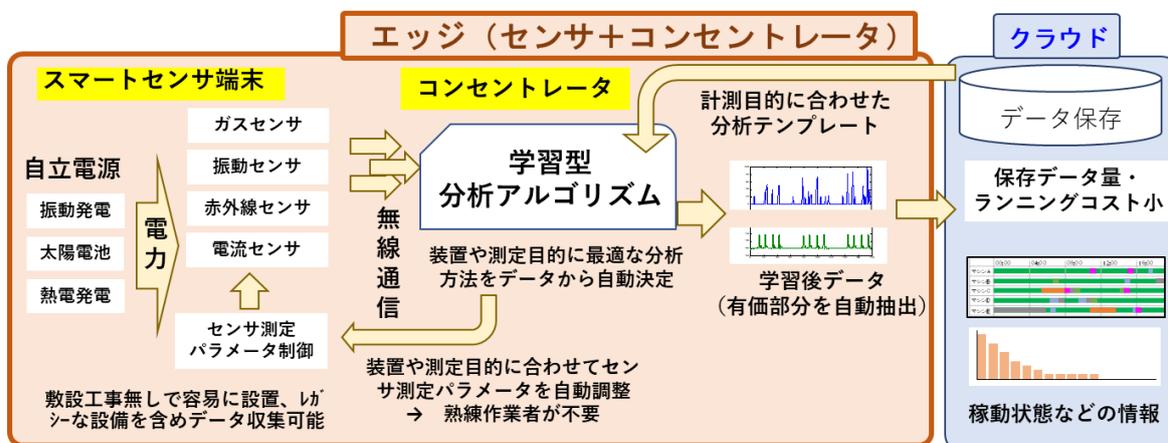


図1 スマートセンシングシステムの構成と効果