

センサーネットワークを用いた省エネ教育支援システム

澤 遥香 岡田 雅一 葛目 幸一
 弓削商船高等専門学校専攻科・生産システム工学専攻

1. はじめに

東日本大震災や地球温暖化問題により、エネルギーの利用効率の改善、中でも「省エネ」が注目されている。教育現場においても、「省エネ教育」の重要性が認識され、環境教育の一環として「省エネ活動」が実施されている[1, 2]。省エネ活動には、「消費電力の見える化」が有効で、これまで様々な機器が実用化されているが、教育現場に特化した省エネ活動を支援する安価なシステムは未だない。本研究では、教育現場における、ICT を利用した、安価で、設置が簡単な「省エネ教育支援システム」を開発した。

2. システムの概要

本システムでは、教員や生徒・学生がいつも目にする時計にセンサや無線デバイス(Zigbee)と警告表示 LED を内蔵した Eco Assist Clock (EAC) を各教室に配置し、センサーネットワークを構築する(図1参照)。内蔵されたセンサにより照明やエアコンの稼働状態と室内温度を計測し、Zigbee を経由して計測データをサーバーに送信し、データベースで管理する。計測データをもとに、時間割りデータと連携して無駄消費電力量や無駄電力料金、CO₂ 排出量等を算出することで、「消費電力の見える化」を実現し、生徒・学生に対しHP を利用して省エネ意識の啓蒙教育に活用する。

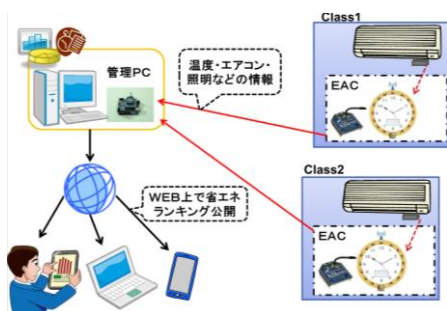


図1. システムの概要図

3. EAC

EAC の概要図を図2に示す。EAC には、IC 化温度センサ、光センサ、LED、無線通信デバイス(Zigbee Pro.) 並びにシステムを制御するためのマイコン(Arduino) が内蔵されている。LED は時計の周りに実装し、節電状況を色の変化で知らせることで節電への意識向上を図っている。



図2. EAC 概要図

4. 消費電力の可視化結果

図3は、教室内の照明の使用状況を可視化表示した例である。時間割りデータとの連携により照明を消すべき時間に消しているかを確認することができ、本来消費すべきでない無駄な電力量を求めることができる。このような情報を Web にアップすることにより、場所や時間を問わず、PC やスマートフォンから省エネ活動の状況を閲覧することが可能になる。

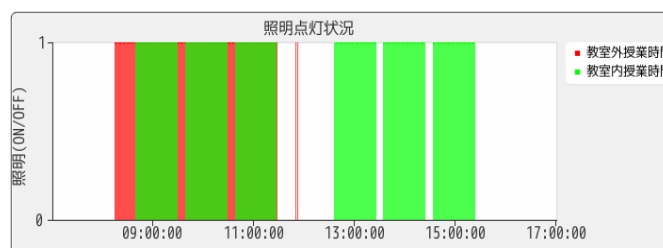


図3. 照明の使用状況を可視化表示した例

5. まとめ

教育機関での省エネ活動の支援を目的に、EAC デバイスを開発しセンサーネットワークを構築した。時間割りデータとの連携により、無駄消費電力量が計測できることを示し、省エネ活動を支援するシステムの基本動作を確認した。今後は、省エネ活動を支援するための有用なコンテンツの作成やシステムの有効性を確認するために学生に対する意識調査を行う予定である。

参考文献

- [1] 三浦秀一: 小学校における省エネルギー教育の実践と効果, 第22回エネルギー・資源学会研究発表論文集, pp275-278, 2003.
- [2] 小峯裕己: 学校における省エネルギー実施要領, 省エネルギー・省資源大作推進室会議. 2007.