

情報通信機器を利用した住宅用太陽光発電 監視システムの一検討

An Examination about the Monitoring System of Photovoltaic Power Generation System
for Home using Information Appliance

CS19 鈴木 嘉晃
指導教員 米盛 弘信

1. はじめに

近年、温室効果ガスを排出せず、自然エネルギーを活用した発電手法として太陽光発電が注目されている。この発電手法は、各家庭に設置することが容易であり、地域で小規模な電力網(スマートグリッド)を構築することで遠隔地からの送電を必要とせず電力を賄うことができる。

一方、太陽光発電に用いられるPVモジュールやパワーコンディショナなどの諸機器は、様々な原因より、不具合の発生が懸念される。そこで、筆者は太陽光発電設備の諸機器にセンサを取り付けて情報端末で監視を行う“太陽光発電設備の監視システム”を提案した[1][2]。

本研究では、PC やスマートフォンなどの情報端末を利用して発電状況などを監視できる住宅用太陽光発電監視システムを提案する。

2. 太陽光発電設備監視システムの必要性

太陽光発電設備は、複数のPVモジュールから成る太陽電池アレイ、発電した電気を商用電源に変換するパワーコンディショナなどの諸装置から構成される。これらの発電設備を長期運用すると、経年劣化や発熱等の諸問題が発生する。設備の問題点を放置するとパワーコンディショナ内の劣化した部品等から発煙が生じたり、PVモジュールにホットスポットが生じたりして発熱・炎上し、家屋の火災に至った報告事例がある[3]。

現在の家庭向け太陽光発電設備において、発電や売電の状況などを表示するモニターは設置されている。しかし、それらのデータを“故障・不具合”という観点でデータ蓄積・解析している事例は少なく、ユーザは諸設備の不具合に気づきにくい。不慮の事故を未然に防ぐため、各データを解析して、いち早く異常に気づけるような監視システムが必要不可欠と考える。

3. 太陽光発電設備監視システムの概要

本研究で提案する監視システムは、センサ端末と監視サーバ、そして監視サーバに実装されるWebアプリケーションから構成される。

3.1 センサ端末

センサ端末は、各PVモジュールやパワーコンディショナに装着する。温度センサと電流センサを取り付け、10秒ごとに電圧・電流・温度のデータを取得する。データはXBee(Series 2)による無線

通信を用いて構内サーバへ送信される。また設備によっては、気象計にもセンサ端末を装着し、設置場所の気象データを取得する。

3.2 監視サーバ

構内サーバには、オープンソースOSである、Linuxを搭載した小型のPCを利用する。構内サーバは家庭内に設置され、家庭のインターネット回線を利用して動作を行う。各センサからの発電データをデータベースに蓄積し、外部から取得した気象データを統合し解析する。

3.3 Web アプリケーション

図1にWebアプリケーションの動作イメージを示す。Webアプリケーションでは、各ユーザが所持している情報端末を用いて太陽光発電設備の動作状況を監視できる。

4. 結論

本研究では、PC やスマートフォンなどの情報端末で手軽に監視することができる住宅用太陽光発電設備の監視システムを提案した。今後は、監視だけでなく、運転モードの切り替えなどの機能拡充を図っていきたい。また、PVモジュールに鳥の糞などが付着してしまった際に、自動散水を行うなど、発電量低下の原因を自動的に除去することができる機能についても検討を行う。

文 献

- [1] 鈴木嘉晃、根岸拓矢、中川寛淑、片倉嘉之、米盛弘信:「M2Mを活用した太陽光発電設備の遠隔監視システムに関する一検討」、M2M研究会専門部会セミナー第8回教育専門部会一特別講演とM2M活用学生実験・応用研究の実践一、pp.15-16(2014)
- [2] 鈴木嘉晃、米盛弘信:「情報端末を利用した家庭向け太陽光発電設備監視システムの検討」、2014年(第32回)電気設備学会全国大会講演論文集、pp.339-340(2014)
- [3] 消費者庁:「消費生活用製品の重大製品事故に係る公表について」、(2012)

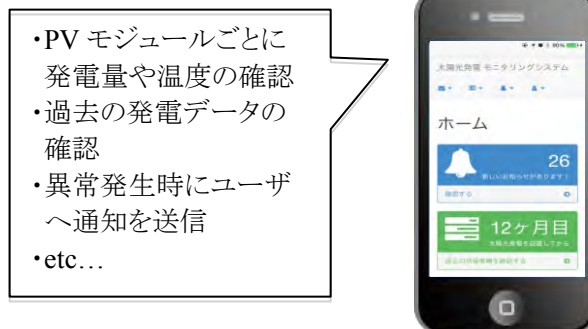


図1 Webアプリケーションのイメージ