

IoT 活用のためのシングルボードコンピュータ実証実験

—RaspberryPi を使用した温度測定—

松浦 晋*

Demonstration Experiment of Single Board Computer for IoT Utilization —Temperature Measurement using RaspberryPi—

Shin MATSUURA

1. はじめに

IoT (Internet of Things), ビッグデータ, AI (Artificial Intelligence) といった第 4 次産業革命と呼ばれる新たな技術革新が, 現在, 世界中において進展している.

内閣府が公表した「日本経済 2016-2017 (平成 29 年 1 月発行)」によると, 第 4 次産業革命による新たなサービスの需要創出効果は年間最大で 1.8 兆円となり, さらに, 情報通信産業連関により, 所得効果も含む二次波及効果まで勘案すると, 生産誘発額は約 4.1 兆円, 付加価値額で約 2.0 兆円に上ると予想されている.

当所においても, 平成 30 年度に IoT 活用検討会を立ち上げて, IoT 活用の裾野を広げる活動を行っている.

本報では, 生産設備・電気設備において, 需要が多い温度管理について, 安価に入手できるシングルボードコンピュータと温度センサを用いて, システムを組んで実証実験を行った. またそのデータをスマートフォンへの通知システムについても検討を行った.

2. 実験方法

2. 1 シングルボードコンピュータ

シングルボードコンピュータは一枚のプリント基板に CPU, 入出力インターフェース, コネクタ, 周辺部品を取り付けただけの小型, 低価格, 低消

費電力を特徴とした最小単位のコンピュータである.

OS には Linux を採用しており, Python などの軽量プログラミング言語を使用することが出来, またグラフィカルユーザインターフェイス機能も備えているので, モニタを接続し, 汎用 PC と同様にプログラミングが容易に行える.

本実験では, 温度センサと接続可能な GPIO (General-Purpose Input/Output) 及び無線ネットワーク機能を搭載している RaspberryPi 財団製の RaspberryPi Zero WH (以下, RaspberryPi とする) (図 1) を使用した.



図 1 RaspberryPi Zero WH

2. 2 温度センサ

温度センサは, 1-wire インターフェースのデジタル温度センサの Maxim Integrated Products 社製の DS18B20 (図 2) を使用した. 測定温度範囲は $-55\sim+125$ °C である.

* 電子機械研究課



図 2 温度センサ DS18B20

2. 3 温度計測システム

温度計測システムは, RaspberryPi の GPIO 端子にジャンパーワイヤー及びブレッドボードを使用し DS18B20 の端子を接続して作製した.

配線については以下のとおり接続した.

- (1) RaspberryPi の GPIO1 (3.3V 電源) を DS18B20 の VDD 端子に接続する.
- (2) RaspberryPi の GPIO4 (GPCLKO) を DS18B20 の DQ 端子に接続する.
- (3) RaspberryPi の GPIO6 (GND) を DS18B20 の GND 端子に接続する.
- (4) VDD 端子と DQ 端子の間を 10 k Ω の抵抗でプルアップする.

RaspberryPi に 1-wire デバイスを認識させると, モニタ上に気温が表示された. 気温 21.625 °C を 1000 倍した値がモニタで t=21625 と表示された (図 3) .



図 3 モニタによる温度確認

2. 4 計測した温度データの通知

温度計測を自動で行うプログラムを Python で作成して, 温度データをスマートフォンに通知

できるようにした. スマートフォンへの通知手法は Slack の API (Application Programming Interface) を使用した. 温度データの通知のため温度データ通知プログラムを Python で作成し, slack のアプリケーションを利用してスマートフォンに定期的に温度データを通知するようにした (図 4) .



図 4 スマートフォンへの温度データ通知

3. まとめ

安価なシングルボードコンピュータと温度センサを使用したスマートフォンへの温度データの通知を行う実証試験は既存のパーツの組み合わせと Python のソフト作成で可能であった. 簡単な装置であるが通信機能が備えられているので, インターネット環境があれば, 遠隔地でも温度データの取得は容易である. 決められた時間毎に温度データを送信する以外にも, 一定の温度以上 (または以下) になった時に警告することも可能である. 本システムは簡単な構成であるが, 工場の製造設備, 電気部品などの温度の遠隔監視が可能となる. また, 同様の方法で温度以外のセンサについても応用できるので, ご興味があればお問い合わせ頂きたい.