ラズベリーパイ百葉箱の製作

西村　諒平

１．　研究概要

安価で高性能なマイクロコンピュータである RaspberryPi に温湿度センサをとりつけて、外気の状態を知る百葉箱を作る。この研究を通してマイクロコンピュータの扱い方と理解を深める。

２．　研究の具体的内容

（１）使用する機器・センサ

写真１　RaspberryPi

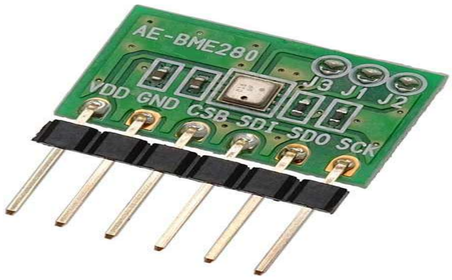

写真２　温度センサ BME280

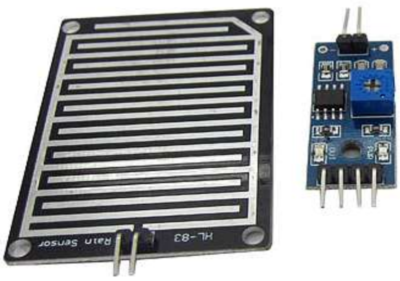

写真３　雨センサ

（２）ラズベリーパイとセンサの接続

接続には GPIO ピンを使用し、特に温湿度センサではシリアル通信をすることのできる I2C を使用した。温度センサと雨センサをユニバーサル基板にハンダ付けし、それをラズベリーパイの GPIO ピンに接続した。このことにより使わないときはラズベリーパイから取り外すことが可能になり、利便性が向上した。

表１　GPIO 接続

GPIO	温度センサ	雨センサ
3.3V（１ピン）	VDD CSB	VCC
GPIO2（３ピン） {I2C SDC0}	SDI	
GPIO3（５ピン） {I2C SCL0}	SCK	
GND（６ピン）	GND SDO	GND
GPIO23（１６ピン）		DO

（３）プログラム

プログラムはサンプルプログラムを考にし、結果を CSV 形式にしてファイルに保存するものを作った。結果を CSV ファイルに保存することにより、研究目的である外気の状態を知るだけではなく外気の時間による移り変わりを観測することが出来るようになった。

・測定を実行

写真４

・CSV 用モジュール　保存場所など指定

```
import smbus
#import time
import datetime
import csv

i2c_address = 0x76
DATA_DIR = '/home/pi/data/'
bus = smbus.SMBus(bus_number)
```

CSV ファイルとして保存される

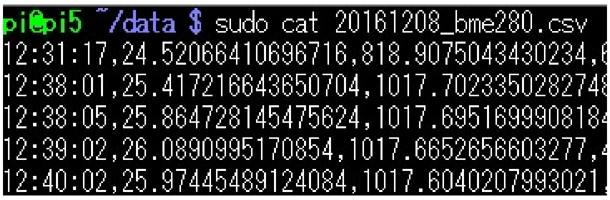

写真５

この CSV ファイルを PC に転送する。転送には FFFTP を使用した。PC で CSV ファイルをエクセルで読み込みグラフ化する。

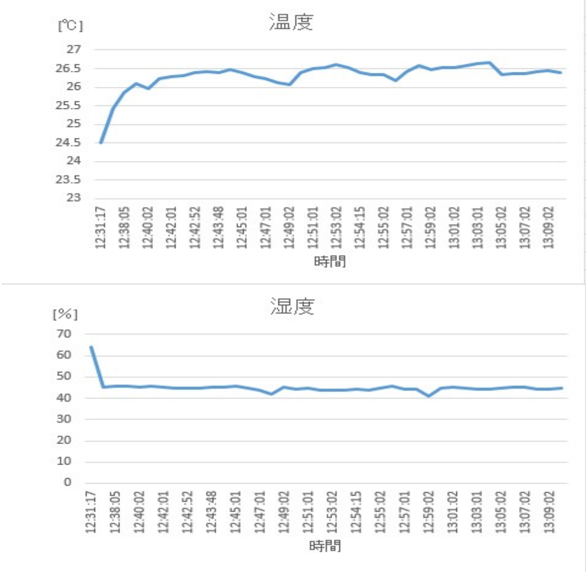

図１　温湿度グラフ

３．　研究のまとめ

万能マイクロコンピュータのラズベリーパイを使い外気の温湿度、降雨の有無を調べる温度計を作った。この課題研究を通してコンピュータでプログラムを書いてセンサを動かし温度計を作り、コンピュータをほかのデバイスに変えるということを知り、その楽しさを知った。今までプログラミングをするといったらコンピュータの中で完結するものがほとんどだったので、こういったプログラム制御を研究できて新しい考えが見つかった。ラズベリーパイとセンサを接続する過程においては１年生の頃の実習で同じようなことをしていたのが役にたちスムーズにいったが、結果の出力では視覚化するために表示のしかたやグラフの作り方に難儀した。けれど自分で試して解決できたときには授業で習う以上の楽しさと知識が得られるので研究を経て様々なことを学べた。

今後は、この課題研究の中心でもある百葉箱、外装の製作に取り組んでいきたい。

参考文献

RaspberryPi　3　で K09421(BME280)のセンサ出力を定期的に csv へ出力する
http://kagemomiji.hateblo.jp/entry/2016/08/16/003

RaspberryPi　2 で温湿度・気圧センサの BME280 を Python から使う
http://qiita.com/masato/items/027e5c824ae75ab417c1 2