

# Raspberry Pi を用いた在室状況確認システムの開発

日大生産工 (学部) ○高梨 一樹 日大生産工 伊東 拓

## 1 はじめに

近年、マイクロコンピュータを用いた電子工作が流行の兆しをみせている。この電子工作を用いることで我々の生活をより快適にすることも可能である。例えば家庭菜園に用いることで自動的に水やりをさせるシステム<sup>1)</sup>などについても報告されている。

本稿では、マイクロコンピュータの一種である Raspberry Pi を用いて開発した研究室内で役立つシステムについて報告する。具体的には研究室 (学生部屋) が使用されているかどうかを外部から確認するためのシステムについて示す。このシステムが必要とされた背景としては、学生部屋の引っ越しに伴い学生部屋と指導教員の部屋が2階と5階に分断されたこと、加えて学生部屋の鍵を開けるために守衛室に行かなければならないということがある。これらを解決することを目的とし、余計な労力を消費しないために学生部屋内の状況を知る手段を確立した。

## 2 室内の状況確認までの流れ

室内の状況を確認する方法として Web ページ上に現在の状況を簡潔に表示するような方法を取っている。そのための処理は全て Raspberry Pi 内で行われる。具体的には、Raspberry Pi に明度検知機を取り付け、そこから得た情報を GPIO<sup>2)</sup>を通してプログラム内で室内の明るさに対して在室状況の判定をする。判定された結果をもとに HTML ファイルにデータを書き込み Web 上から各デバイスで室内の状況を確認する。システムの概要を図1に示す。

## 3 プログラムコード

使用したプログラムでは Web 上から閲覧される HTML ファイルに現在の状態を書き込むものとなっている。書き込まれる内容は現在

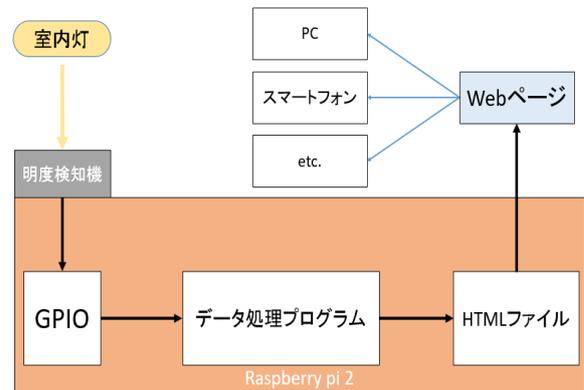


図1 システム概略図。

の時間、室内の状況、いつからその状況になっているかの3点である。pythonによって実装したコードを以下に示す。

### プログラムコード

```

1  #!/usr/local/pyenv/versions/3.5.0/bin
2  /python3.5
3  import spidev
4  import time
5  import datetime
6  import sys
7  import io
8
9  def init_adc():
10
11     spi=spidev.SpiDev() # generate spi
12     instance
13     spi.open(0,0) # select ADC/MCP3008 :
14     bus=0, CE=0
15     return spi
16
17 def read_adc(adc, channel):
18     buf = adc.xfer2([1,((8+channel)<<4)
19     ,0]) # read adc data
20     adResult = ((buf[1]&3)<<8)+buf[2] #
21     select data
22     volt= adResult * 3.3 / 1024.0 #
23     convet adc data to Volt
24     return volt
25
26 adc = init_adc()
27 channel = 0 # select CH0 : ADC/MCP3008

```

Development of Occupancy Status Confirmation System by Raspberry Pi

Kazuki TAKANASHI and Taku ITOH

```

24 |
25 | flag = 0
26 | hour = 0
27 | minute = 0
28 | youbi = [" 月 ", " 火 ", " 水 ", " 木 ", " 金 ", " 土 ", " 日 "]
29 |
30 | while True:
31 |     now = datetime.datetime.now()
32 |     volt = read_adc(adc, channel)
33 |     f = open('text.html', 'w')
34 |     f.write("""<!DOCTYPE html><html lang="
        ja"><head><meta charset="UTF-8"><
        title> 研究室内状況
        </title></head><body>""")
35 |     f.write("{0} 年 {1} 月 {2} 日
        (.format(now.year, now.month,
        now.day))
36 |     f.write(youbi[now.weekday()])+" {0} 時
        {1} 分 <br><br> ".format(now.
        hour, now.minute))
37 |     if volt > 0.2:
38 |         if flag == 0:
39 |             hour = now.hour
40 |             minute = now.minute
41 |             flag = 1
42 |             f.write("{0} 時 {1} 分頃から誰かがいるよう
        です ".format(hour, minute))
43 |     else:
44 |         if flag == 1:
45 |             hour = now.hour
46 |             minute = now.minute
47 |             flag = 0
48 |             f.write("{0} 時 {1} 分頃から誰もいないよう
        です ".format(hour, minute))
49 |     f.write("</body></html>")
50 |     f.close()
51 |     time.sleep(60)
52 |
53 | adc.close()

```

プログラムコード 37 行目の 0.2 という数値は室内に学生がいるかどうかを判定する基準値である。なお、基準値は事前に取得した研究室内の明るさの変遷データ (図 2) を基に設定した。

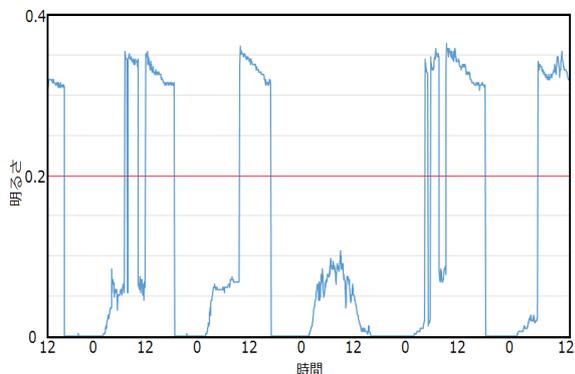


図 2 研究室内の明るさの変遷。

#### 4 システムの実行

システムの実行に当たって室内の明るさをより正確に検知するために、段ボール箱を使用して図 3 のように太陽光を遮断した。外部のネットワークに接続するために LAN ケーブルを指定の位置に挿し、プログラムを実行する。これで Raspberry Pi 側の準備が完了するため、以降はスマートフォンなどのデバイスで Web ページにアクセスすれば研究室内の状況を確認可能となる。図 4 は Web ページの表示例であり、現在時刻と学生の在室状況が表示されることを確認した。



図 3 在室状況確認システムの外見。

2016年 10月13日(木) 12時43分

12時40分頃から誰かがいるようです

図 4 Web ページの確認画面。

「参考文献」

- 1) Nikhil Agrawal, Smita Singhal, Smart Drip Irrigation System using Raspberry pi and Arduino, International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA), (2015) p.928-932
- 2) kyosuke, ものづくりエクスペリメント, <http://denshikousaku.net/raspberry-pi-gpio-layout>, 2016年 10月 20日最終アクセス