

# 物理から kintone への道

西尾 泰和<sup>1,a)</sup>

**概要**：自席から離れたところにウォーターサーバーがあると、マグカップにインスタントコーヒーの粉を入れてからウォーターサーバーに行き、そこで初めて水が切れていることに気付いて悲しい思いをすることがある。これを技術的に解決したい。サイボウズ社の提供しているグループウェア「kintone」では、API でデータを入力する機能とそのデータをグラフ表示する機能が備わっている。そこで、ウォーターサーバーの水残量を圧力センサで計測し、Raspberry Pi から API を叩いて kintone にデータを送り、水残量のグラフとして可視化することで、社員のだれもが席に居ながら水の残量を知ることができるようにすることを考えた。本原稿では夏のプロシンおよびその後の過程で経験した課題と解決について解説する。

キーワード：Raspberry Pi, kintone

## 1. はじめに

## 2. Raspberry Pi へのシリアル接続

Raspberry Pi(以下 RasPi) への接続方法は何通りもあり、RasPi が正常動作しネットワークにもつながっている場合には ssh が手軽な方法だろう。

しかし筆者は、RasPi のストレージが破損し、ブート時にカーネルパニックを起こす、という状況を経験した。この状況では sshd が起動しないため接続して状況を確認することもできない。

この種の状況に対処するためには、HDMI でモニターを接続する方法が考えられるが、夏のプロシンのように移動先で RasPi を使うシチュエーションではモニターを持ち歩くことはやりたくない。

そこでシリアルコンソールを接続する。RasPi のドキュメント [1] によればピン 6,8,10 がそれぞれ GND,UART0 TX,UART0 RX である。ここに USB シリアル変換基板、例えば秋月電子通商の

AE-UM232R [2] などをオスメスのジャンパーケーブルなどで接続する。

注意点としては、RasPi は 3.3V なので AE-UM232R のジャンパーピンを 3.3V 側に切り替えること (AE-UM232R のマニュアルに書いてある) および、TX と TX ではなく TX と RX を接続することがある。

接続には最初 mobaXTerm を使った、これは Ctrl-X で回線を切断するキーバインドが設定されていて Emacs が使えず、変更の方法もわからなかったため Putty を使うことにした。

筆者の環境は Windows8.1 で、FT232RL のドライバをインストールすると仮想 COM ポートとして接続されるが、何番の COM かを調べる OS の機能がわからなかったので Arduino IDE が接続先として提示してくるものを使った。少なくとも一部の Arduino は USB シリアル変換に FT232RL を使っている。Putty で COM 番号とボーレート (115200 Baud) を指定すれば RasPi に接続することができる。

<sup>1</sup> サイボウズ・ラボ株式会社

<sup>a)</sup> nishio.hirokazu@gmail.com

### 3. Raspberry Pi からの Wifi 接続

RasPi の USB ポートに USB-Wifi をさすことで Wifi 接続が可能になるが、適切なネットワーク設定の方法についてあまり整理された正しい文章がないように思う。筆者もネットワーク設定には詳しくないので、説明に誤りがあった場合に更新が容易なようにこの節の内容はブログ [3] に記載した。なお会場のネットワークにはセキュリティが掛かっていなかった。

### 4. Raspberry Pi でクライアント証明書を使う

kintone では管理者が「セキュアアクセス」 [4] という機能を有効にすると、社外ネットワークからの接続に個人別のクライアント証明書を要求することができる。これは、社外からアクセス可能な利便性を保ちつつ、端末の盗難や紛失などのインシデントが発生した場合にはその個人のクライアント証明書を無効化することで、他の社員や本人の業務に影響を与えることなく問題の端末のアクセス権を停止できる手法である。

弊社でもこのセキュアアクセスは有効化されており、RasPi にクライアント証明書をインストールすることが必要と考えた。しかし、そもそも OS の証明書サイトにインストールされた証明書をデフォルトで利用できるようになるのは Python2.7.9 以降であり、RasPi に現時点でインストールされているのはそれ以前のバージョンであるため、Python のバージョンを上げるか、明示的に指定するかが必要となる。後者なら OS の証明書サイトへのインストールは必要ない。以下のようにすればよい。

```
$ openssl pkcs12 -in foo.pfx \  
-nocerts -nodes -out foo.key  
$ openssl pkcs12 -in foo.pfx \  
-clcerts -nokeys -out foo.cer  
import requests  
cert = ('foo.cer', 'foo.key')  
res = requests.get(<YOUR_DOMAIN>, cert=cert)
```

### 5. まとめ

以上の問題を乗り越えて、ウォーターサーバーの水の残量を、ウォーターサーバーの下に設置した圧力センサによって計測し、その値を RasPi によって Wifi と HTTPS で kintone に送信し、それをグラフとして可視化することができた。

しかし残念なことに圧力センサは「一定の圧力を掛け続けていても出力値が徐々に変わる」という不都合な特徴を持っていることが可視化の結果明らかとなった。そこで超音波測距センサや赤外線フォトリフレクターなどを試し、最終的に静電容量センサを水タンクの頸部に設置することで、その付近の水の有無を検知することにした。

また 10 月 8 日に Amazon からリリースされた AWS IoT が興味深いサービスであるため、データを直接 kintone に送るのではなく MQTT で AWS IoT に送信する実験を行っている。

本原稿ではウォーターサーバーの水残量を可視化するプロジェクトの夏のプロシンおよびその後を経験した課題と解決について解説した。

#### 参考文献

- [1] <http://www.raspberry-projects.com/pi/pi-hardware/raspberry-pi-2-model-b/rpi2-model-b-io-pins>
- [2] <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-01977/>
- [3] <http://d.hatena.ne.jp/nishiohirokaazu/20150902/1441130571>
- [4] <https://www.cybozu.com/jp/service/option/>