



ネットワーク百葉箱紹介

●発表主旨

raspberry piにsensortagとI2Cセンサをつなぎ、xivelyになんとかログを残していましたが、sensortagの電池がたびたび切れ、太陽電池充電システムに機能アップし、順調に動いているので、紹介します。

sensortag(bluetooth low energy)の消費電力対策をいろいろ検討しましたが、室外で使う環境なら、今回紹介する方法で、簡単に、安くできますので、この方法を使ってみませんか？

パワポのメモにソフトのソースコード(3種)を添付しますので、良ければ活用願います。

2015.4.11

開放電脳 松元博司

●システムデータ

rasp-sensor

Feed ID 812463576
API Endpoint <https://api.xively.com/v2/feeds/812463576>

Channels Last updated a few seconds ago

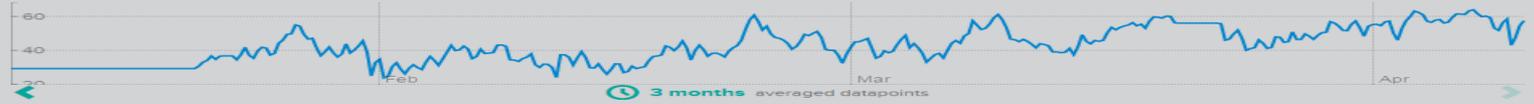
Graphs

humidity

53.2 %

Last updated a few seconds ago

humidity



press

1012.56 hPa

sensortag-humidity

52.1 %

Last updated a few seconds ago

sensortag-humidity



sensortag-temp

11.9 °C

Last updated a few seconds ago

sensortag-temp



temp

16.4 °C

Last updated a few seconds ago

temp



BLE電池切れ

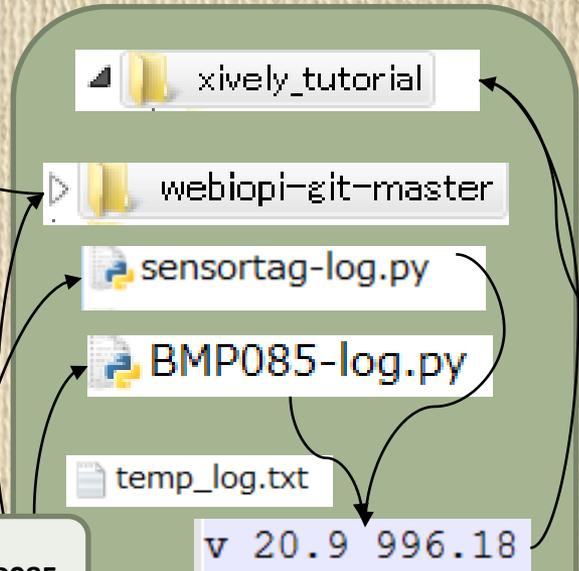
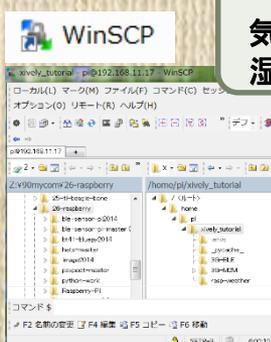
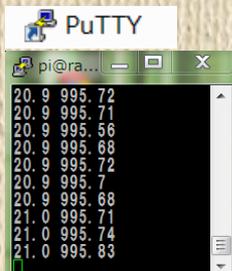
BLE電池切れ

2015/1/12
I2C→xively
PICCLUB発表

2015/2/9
I2C+BLE→xively
PICCLUB発表

2015/4/11
BLE消費電力対策
PICCLUB発表

●システム構成



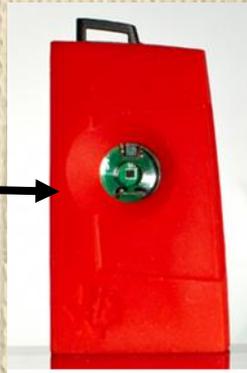
使用センサ
 気圧・温度: BMP085
 湿度・温度: HTU21D

- 特長
- ・ IR 温度センサ
 - ・ 湿度センサ
 - ・ 圧力センサ
 - ・ 加速度計
 - ・ ジャイロスコプ
 - ・ 磁力計



NW

●ハードウェア 子機（太陽電池充電）



太陽電池

- ◆出力(Pmax): 1.15W
 - ◆出力時電圧(Vmp): 5.0V
 - ◆出力時電流(Imp): 230mA
- 100mA流せるように24Ω直列
(5-2.4V)/24=約0.1A

NiMH電池
1200mAh2ヶ
1.2*2=2.4V
1200h以上動作
可能

部品表(電源部)
太陽電池: 秋月で550円
後は100均で
NiMH電池*2: 200
電池ケース: 100
防水ケース: 100
合計: 約1,000円

sensortag
内部にDC/DC
電圧範囲: 2.0V~5V
1回/1秒間: 温度+湿度を送信
CR2032(200mAh)で
2週間(200h)以上動作
平均消費電力1mA以下

消費電流収支をプラスにできるので半永久に動くかな???
平均消費電流1mA < 平均充電電流: 100mA * 日照係数
日照係数は、平均 1h/1日としても、1/24=0.04、平均4mA動かせそう

ソフト:01-I2C sensor-to-log.py

1. 仕様

入力:センサの値

気圧・温度:BMP085

湿度・温度:HTU21D

出力:logファイル

2. 使用ライブラリ

```
from Adafruit_BMP085 import BMP085
```

```
from htu21d import Htu21d
```

```
from Adafruit_VCNL4000 import VCNL4000
```

```
import os
```

```
import time
```

```
import datetime
```

ソフト:02-BLE sensortag-log.py

1. 仕様

入力:sensortagの値
温度・湿度

出力:logファイル

2. 使用ライブラリ

```
import pexpect
import sys
import os
import time
from sensor_calcs import *
import json
import select
import datetime
import locale
```

ソフト:03-xively_sensor201501.py

1. 仕様

入力:logファイル

出力:xivery

2. 使用ライブラリ 及び 環境(仮想環境)

```
#!/usr/bin/env python
```

```
import os
```

```
import xively
```

```
import subprocess
```

```
import time
```

```
import datetime
```

```
import requests
```

●製品にならないかな？

1. 名称:ネットワーク百葉箱(NW-百葉箱)

2. 概要:

下記の情報を、クラウド(xivery)に送り、スマホ、PCでリアルタイムに見えます。

室内:温度、湿度、気圧

室外:温度、湿度

3. システム構成

1)サーバ:Raspberry Pi+Bluetoothドングル 1台(3+1千円)

2)クライアント:手持ちのスマホ 何台か

3)センサ:TIのSensorTag 1台(3+4+ α 千円)

I2Cセンサ 気圧・温度:BMP085

湿度・温度:HTU21D

HW原価:15千円 システム売価:29.8千円(SDカード付)

スマホから、Webで見れる状態までセットアップしたら売れそう???

サーバと、これだけの性能のセンサで、3万円を切る!!!

(Weather Station WS-2080 31.8千円・<http://www.ambientweather.com/amws2080.html>)

(Netatmo ウェザーステーション 19.8千円・<https://www.netatmo.com/ja-JP/product/weather-station>)

4. システム仕様

温度精度:±0.3°C

湿度精度:±2%

気圧精度:±3hPa

気圧相対精度:±0.15hPa

●まとめ

1. 苦勞して、なんとか機能的には動かそうだが、製品にするには改善が必要早くも、新製品が続々！！！！

- Raspberry Pi→Raspberry Pi 2（性能6倍！OSから再構築必要）
- sensortag(6)→sensortag2(10センサ)（3月に新製品が発売された）

2. データは、興味深く、活用できそう

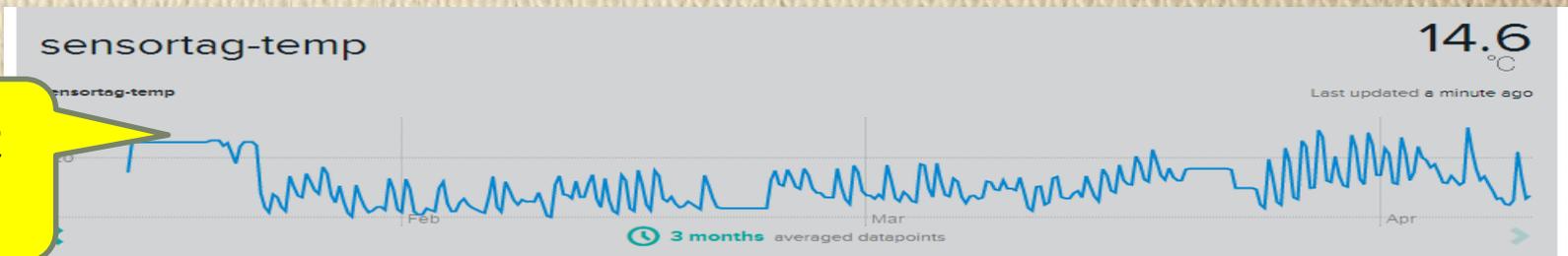
上が外気温、下が室温、差分がエアコン暖房の暖房用電力！

室外への放熱を抑え、太陽熱を取り入れ、うまく暖房したい！

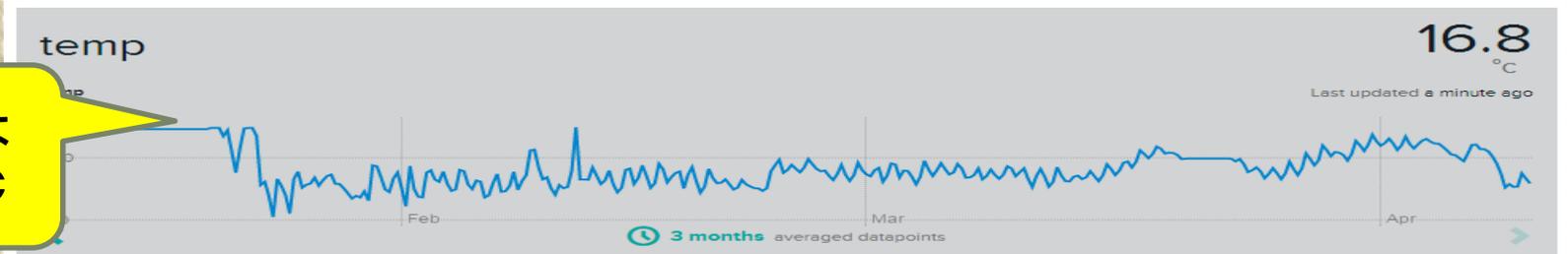
課題:エアコンの消費電力も同時に収拾したいな！！！！

個人の生活が丸見え？これって個人情報？シルバー見守りにいいかも！

温度範囲は
0から25°C



温度範囲は
10から25°C



おまけ:sensortag2? すごすぎる

	旧sensortag	新sensortag
写真		
Digi-Key品番	296-35645-ND	296-38831-ND
メーカー品番	CC2541DK-SENSOR	CC2650STK
仕入先	Texas Instruments	Texas Instruments
商品概要	RF BLUETOOTH SMART DEV KIT	BLUETOOTH SENSOR TAG
在庫数量	20 - 即時 1,123 - メーカー在庫	7,772 - メーカー在庫
単価	3,389.00000	3,914.00000
最小発注数量	1	1
シリーズ	SensorTag	SensorTag
センサタイプ	加速度計、ジャイロ스코ープ、湿度、磁気計、圧力、温度	加速度計、ジャイロ스코ープ、湿度、磁気計、圧力、温度 +照度、マイク、磁力
組み込み	-	あり
供給内容	ボード、バッテリー	ボード
使用IC/パーツ	CC2541 8051相当	CC2650 3コア構成 1) Cortex-M3 2) 無線通信用のCortex-M0、 3) センサ制御専用エンジンのSCE
		BLE、ZigBee®、6LoWPAN、Sub-1GHz、ZigBee RF4CE™、TI独自の5Mbps占有モードなど複数規格に対応可能な無線通信機能

