



生体・環境データを用いた データ分析と実験

山本 聖也

富山県立大学工学部電子・情報工学科情報基盤工学講座

要約

このA1サイズのポスターのテンプレートは、大体の分量を見積もるために、2ページのレジュメの原稿の内容を適用しています。その結果から、このポスターのフォーマットでは、レジュメ1ページ分がそのままポスター1ページに相当していることがわかります。

1 はじめに

現在研究のみならず日常生活においても様々なセンサが用いられ、様々な場面で活躍している。そしてそれらの手法は多様化している。その中で重要とするのがIoT的なウェアラブルで無線通信を行えるということ、独自の新しい発想からセンサをそういったことに用いるか、どういった分析手法を用いるかということである。今回は以上の点を目標を達成するに於いての提案手法と実験機器についての解説を行う。最終的な目標としては実験を行いその結果を用いて環境の制御を行う。

2 実験機器

実験機器としてセンサの都合上から Arduinoを2台用いる。e-healthのセンサとGSRセンサを両立して使えないため Arduino1では、e-health[1]の脈拍センサ、体温センサ。Arduino2ではGSR（皮膚電気反射）センサ、温湿度気圧センサ、照度センサを用いる。装着時は指に脈波センサ、体温センサ、GSRセンサを取り付ける（図1）。本来はArduinoは体に取り付けウェアラブルな環境とするのを目標としている。加えて今回はArduinoで取得したセンサ値をPCに無線で送信するためにRaspberrypiを用いる。簡単なデータの流れとしては図2のようになる。

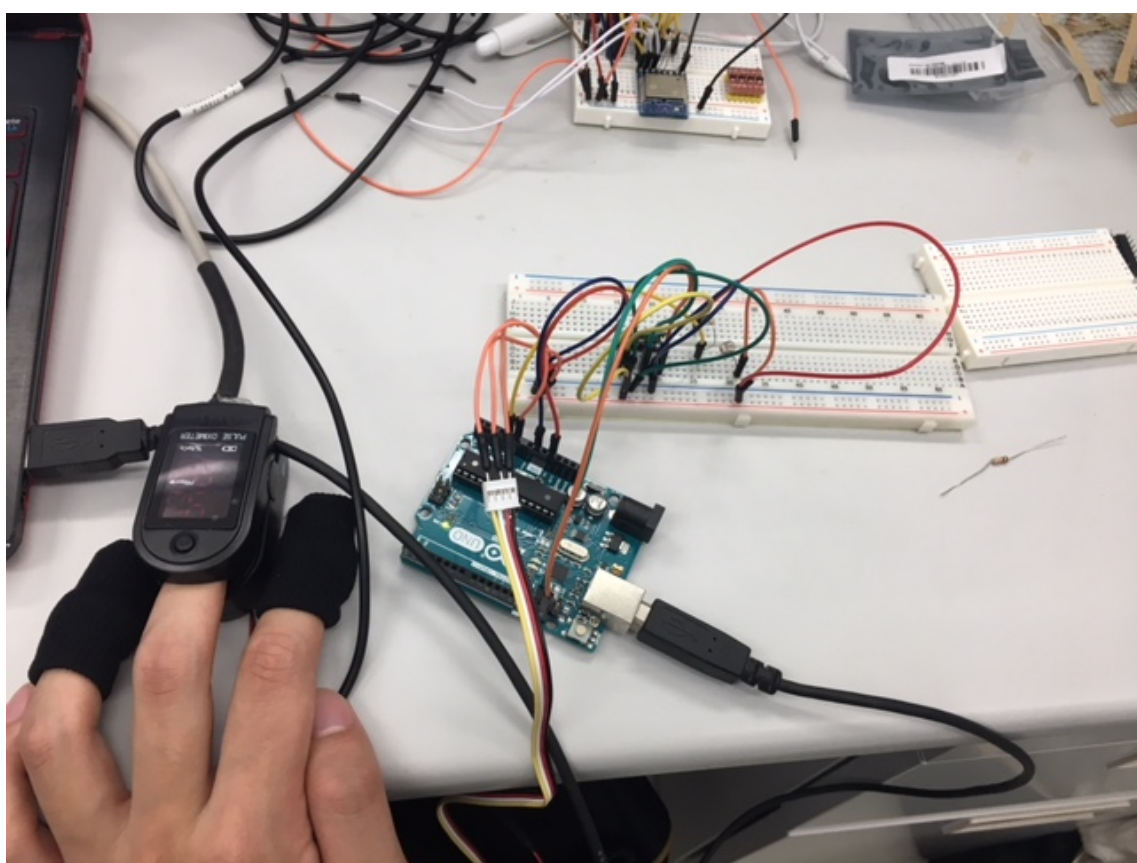


図1 センサ装着時の画像



図2 簡単なデータフロー

2.1 各種センサ

本研究で用いるセンサの中に e-health というプラットフォームから脈拍センサと体温センサを用いる。実際に取得したデータをpythonを用いてグラフ化したものを図3、図4に示す。

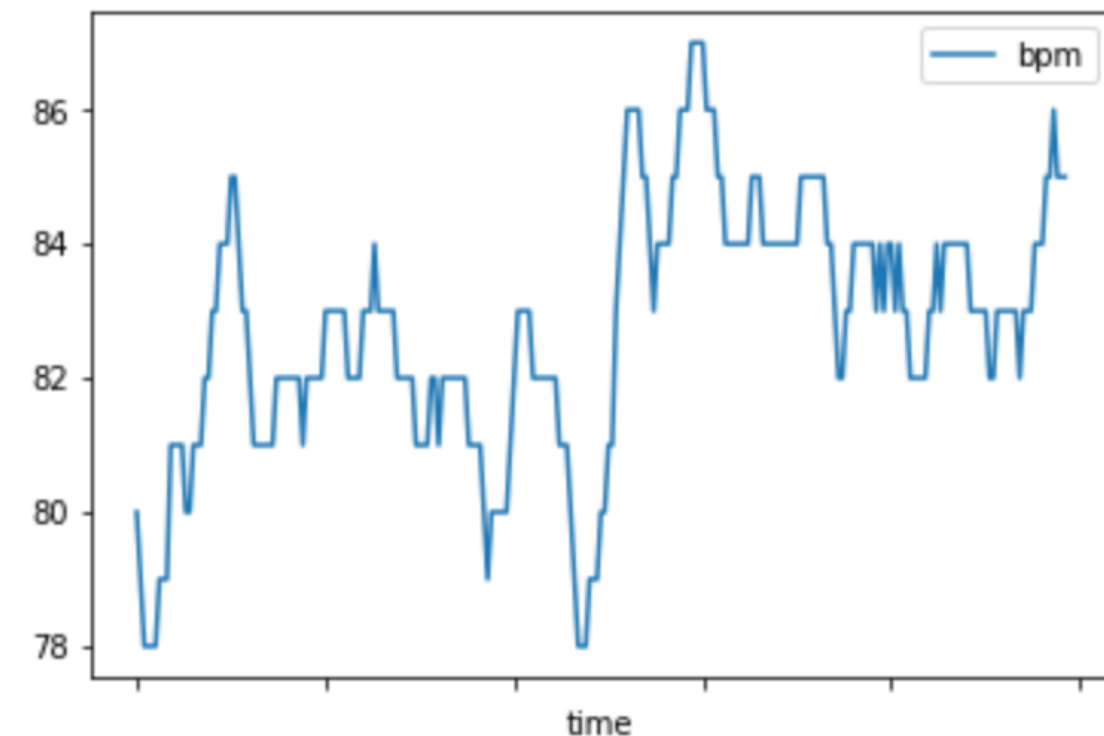


図3 脈拍

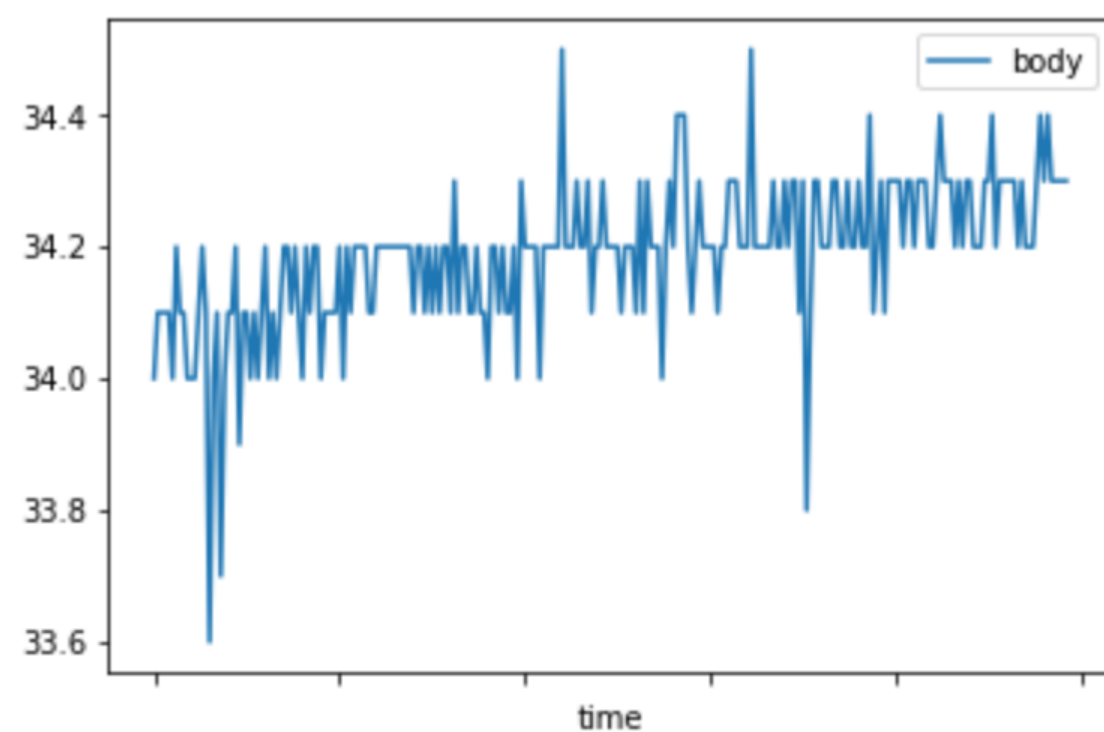


図4 体温

また Grove[2]のGSRセンサ、このセンサは皮膚の発汗から感情や呼吸などの状態の判別に用いる。加えて周囲の環境の状態をBME280[3]という温湿度気圧センサと照度センサを用いて取得する。これらのセンサも同様にpythonを用いてグラフ化を行った（図5、6、7、8、9）。

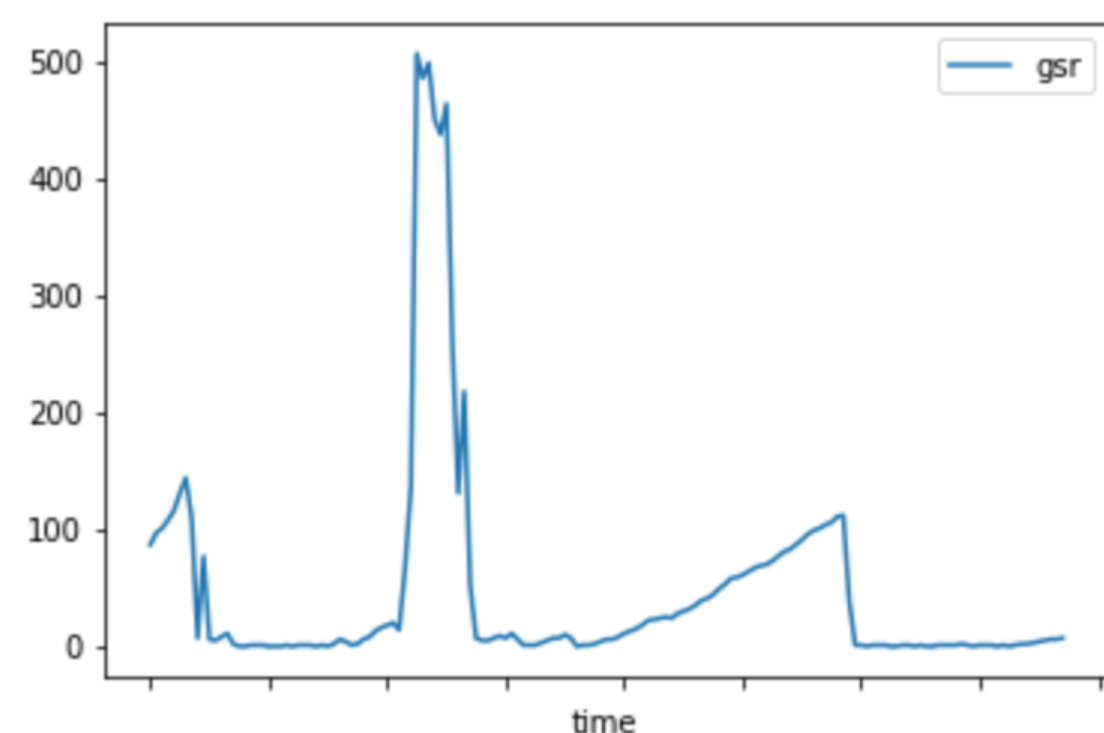


図5 GSR

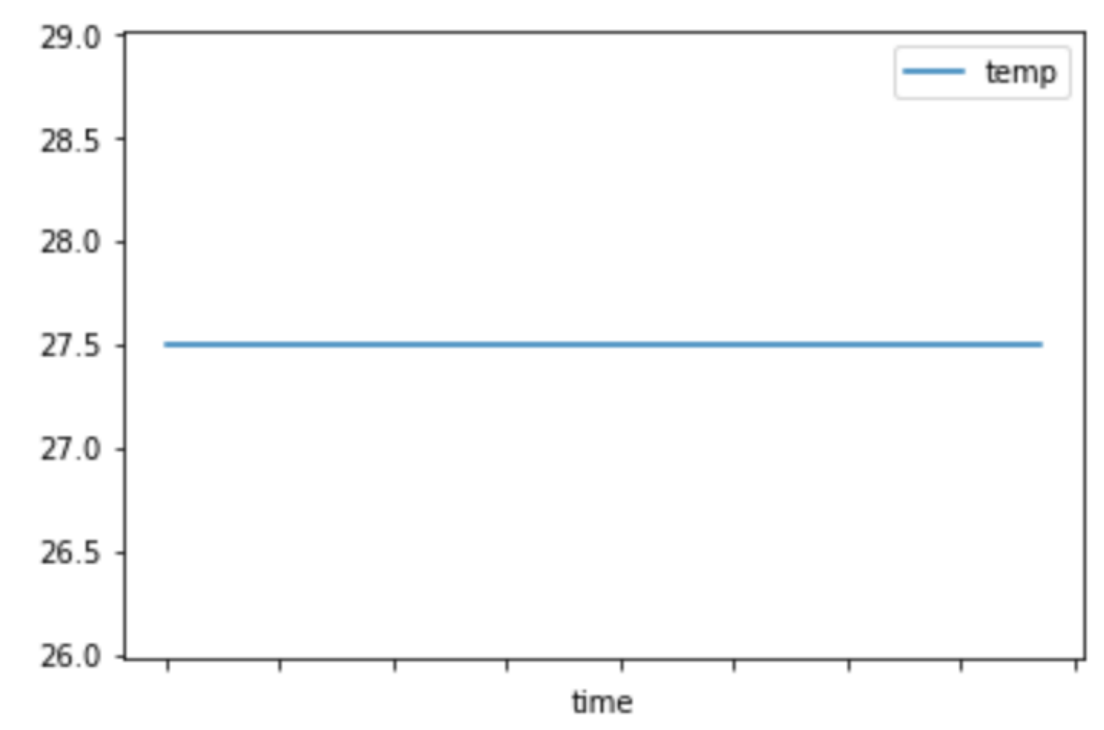


図6 温度

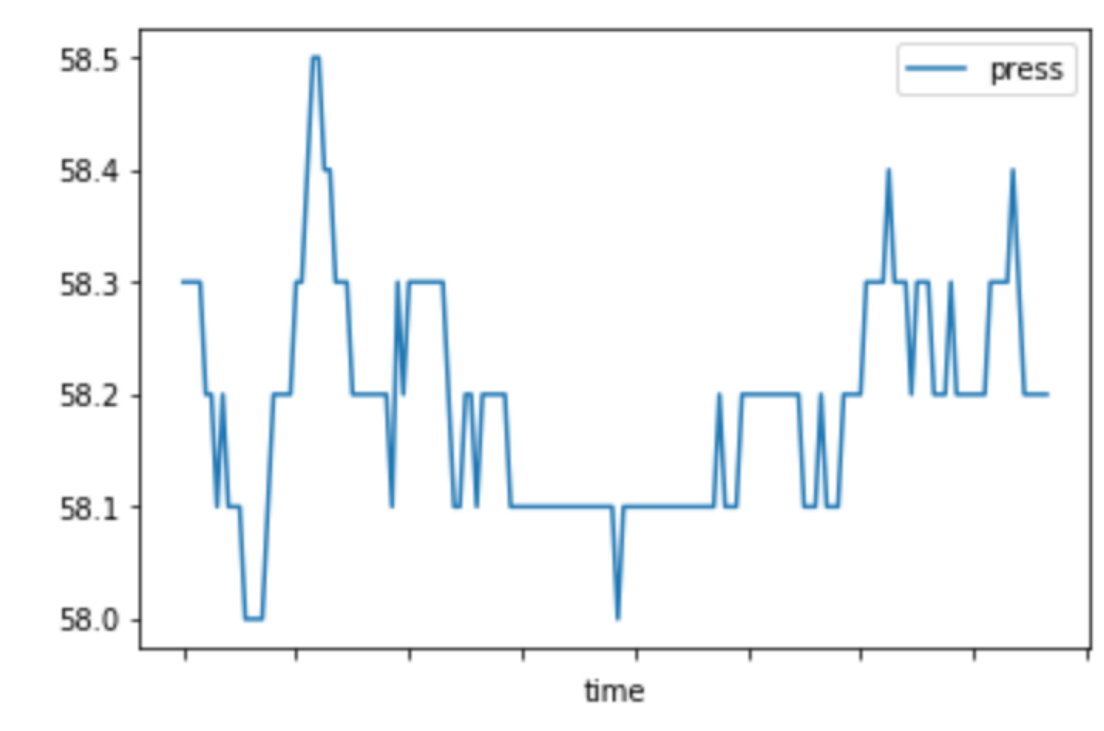


図7 湿度

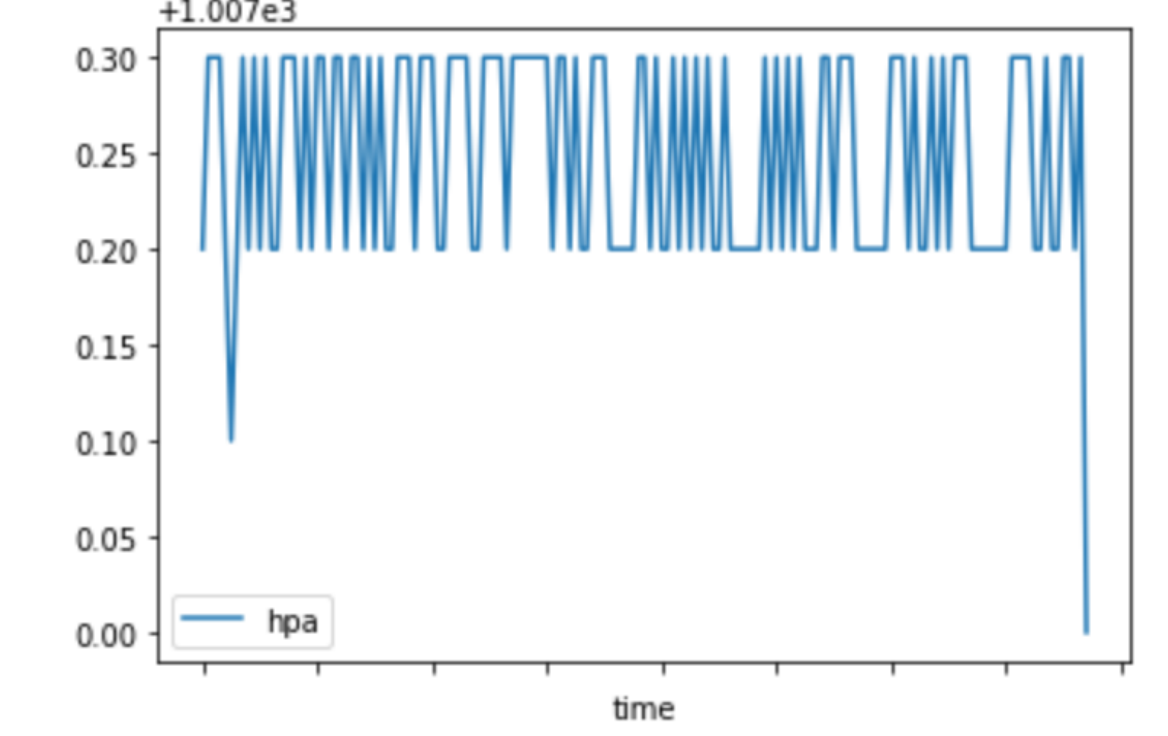


図8 気圧

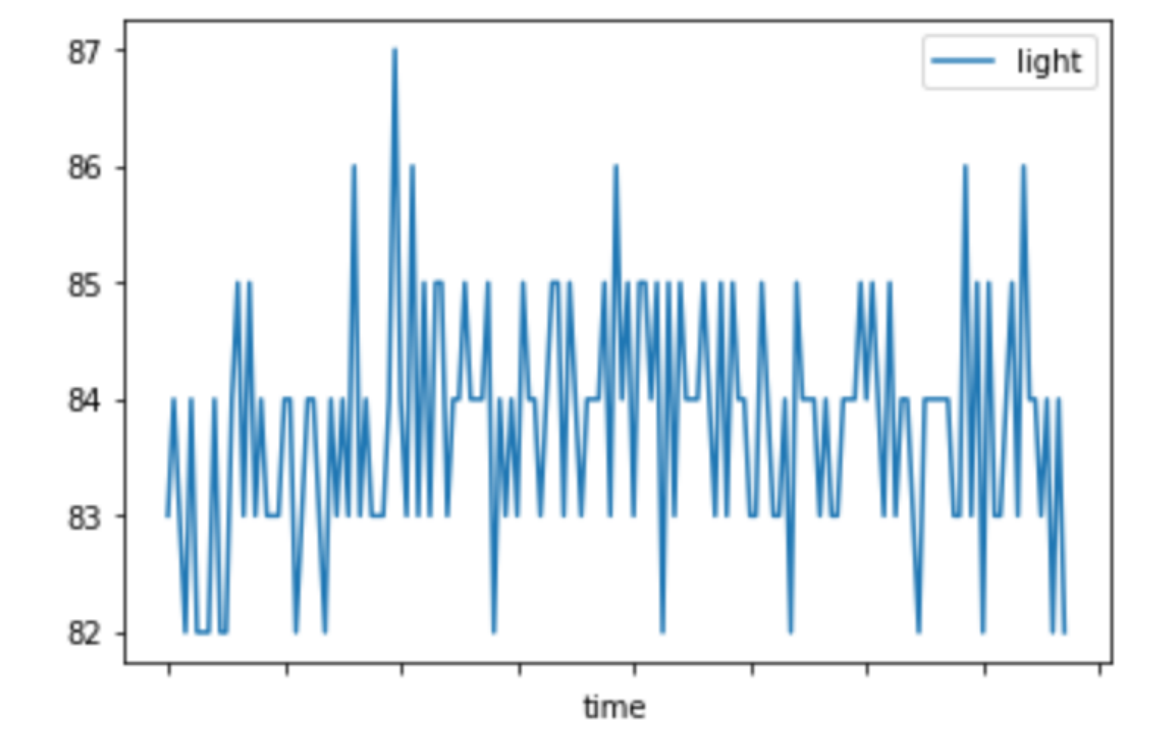


図9 照度

3 リアルタイムWEB

センサの値を取得しそのデータ分析を行うことを予定としているが、その結果を実際の作業であったり環境に反映させるにはリアルタイムの処理が必要である。なのでArduinoで取得したデータをRaspberrypiからPCに無線で送るが（RaspberrypiからPCへの無線通信は未達）、その後Webブラウザ上でリアルタイムでグラフをプロットする。方法としてはXamppで立ち上げたApache（localhost:8080）を通してphpファイルにデータを送る。その後accept.js（図10）に送り2秒停止させる。ここでの2秒停止がないとその後の処理が上手くいかない。そしてサーバー（localhost:3000）からhtmlに送り、html状態でEpoch.jsというものでデータ受信の度にグラフをリアルタイムにプロットさせる。

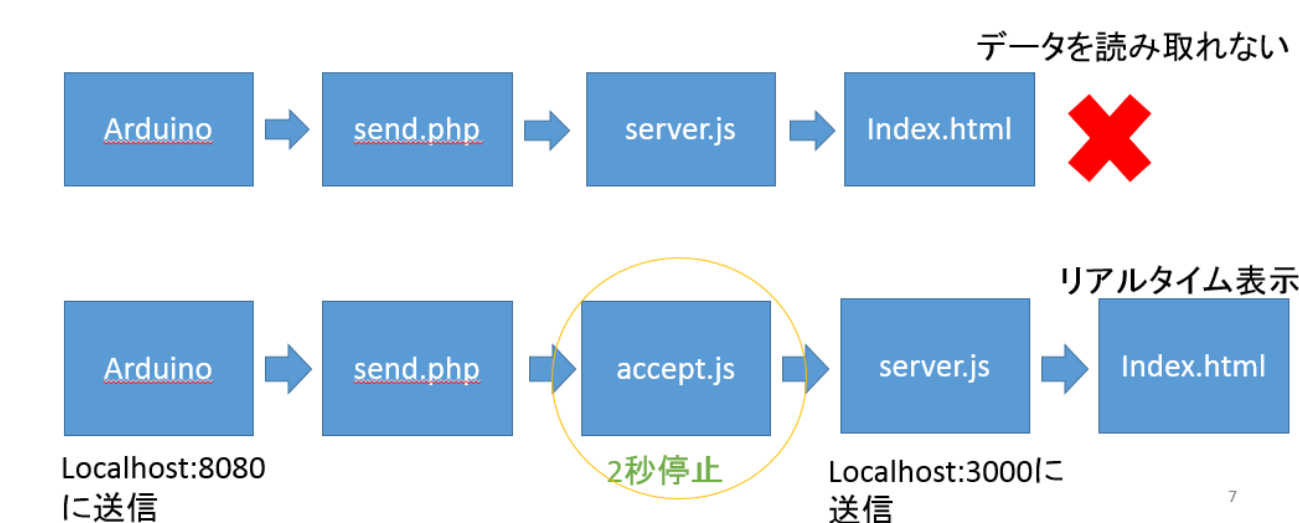


図10 リアルタイムWEBのデータフロー

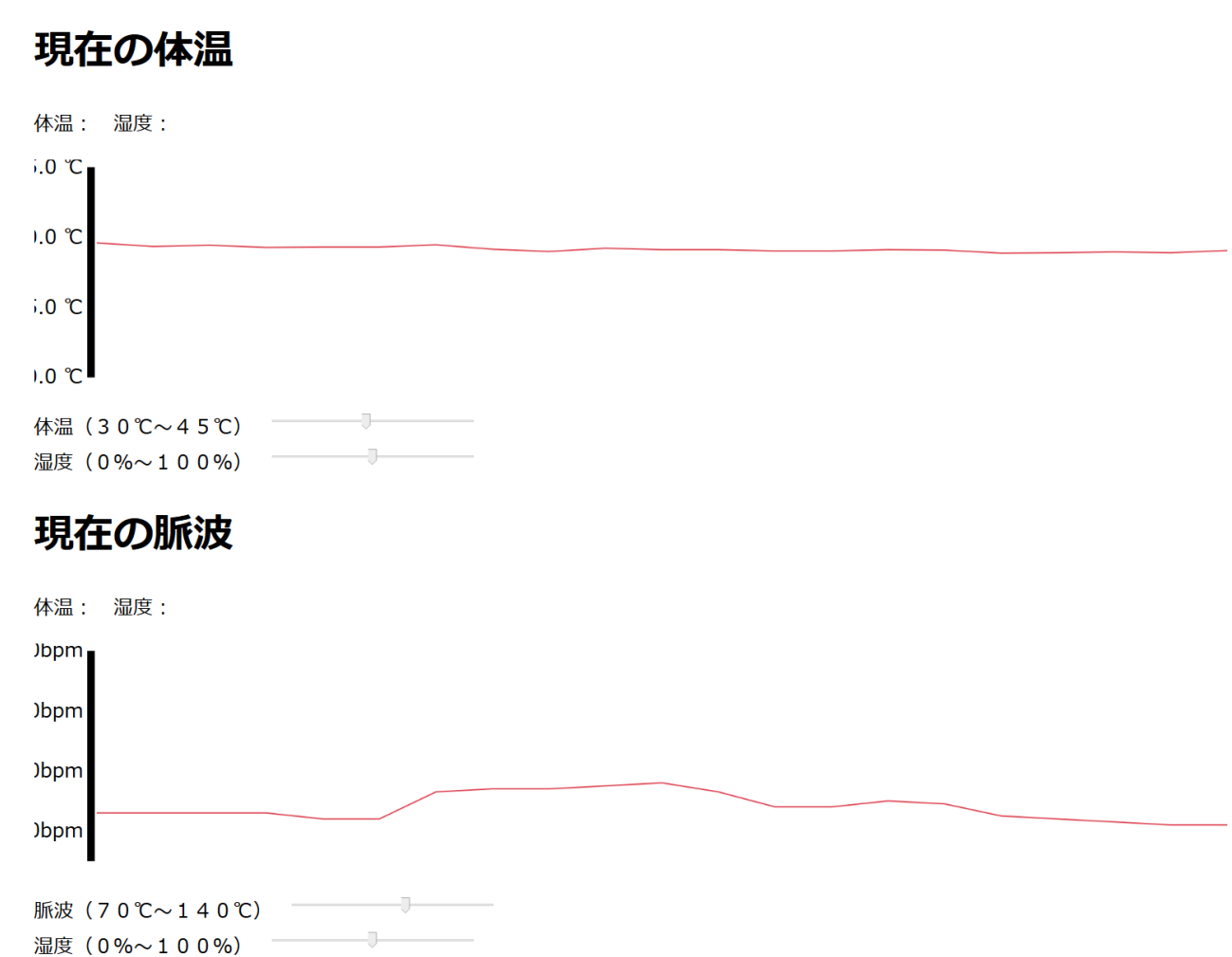


図11 リアルタイムWEB

4 データ分析

4.1 主成分分析

4.2 重回帰分析

5 実験及び考察

6 おわりに

参考文献

[1] <http://www.nri.co.jp/opinion/chitekishisan/2001/pdf/cs20010308.pdf>

[2] 小暮厚之, “ファイナンスへの計量分析”, 朝倉書店, 1996.

[3] 代田豊一郎, 馬場直彦, “リアル・オプションの基本原理と経済学への応用について”, 日本銀行金融研究所, 金融研究, 2002.

[4] S. J. Farlow, “偏微分方程式”, 啓学出版株式会社, pp. 323-328, 1989.

[5] J. M. Peng, Z. Li, “A Non-interior Continuation Method for Generalized Linear Complementarity Problems”, Mathematical Programming, pp. 533-563, 1999.