

January 31, 2020

環境・生体ライフログからの 画像・音声分析と 単語ベクトルによる行動識別

沼田 賢一

富山県立大学 情報基盤工学講座

1. はじめに
2. ライフログと各種センサ
3. センサデータからの行動識別
3. 提案手法
3. おわりに

January 31, 2020

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

本研究の背景

スマートフォンやウェアラブルデバイスを持ち歩く
→個人の生活や行動をデータとして取得・記録

個人の健康管理や社会に活かすことができる.

目的

個人のライフログデータを収集・分析することで、精度良く行動識別を可能にすること.

環境・生体データ収集機器

マイコン (Arduino と Raspberry Pi 3.0) とセンサ類を組み合わせ
て独自のライフログの測定機器を開発する。

収集データ一覧

- 環境センサ「GPS(緯度, 経度, 海拔), 温度, 湿度, 気圧, 照度, 人感, 加速度 (3 軸), 角速度 (3 軸), 磁気コンパス (3 軸), カメラ静止画」
- 生体センサ「体温, 心拍, GSR」

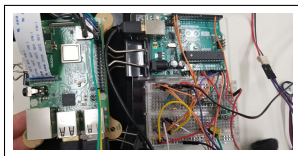


Figure 1: データ収集機器

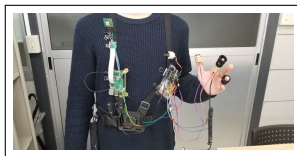


Figure 2: 装着時

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

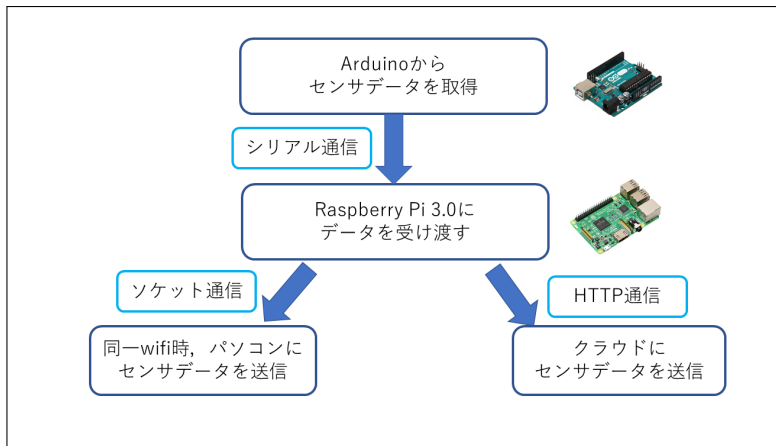


Figure 3: 環境・生体データ収集機器の詳細

ソケット通信の問題点

wifi が異なるとき IP アドレスが変わってしまうため、研究室から離れて wifi を切り替えたときにソケット通信が途切れてしまう。

クラウド経由のデータ取得

クラウドは、Google Apps Script を使って google Spreadsheet に記録していく。

ただし、Google Apps Script の実行時間の制限が 1 日あたり 1 時間までであるため、制限内で使用しなければならない。Raspberry Pi 3.0 からクラウドへライフログデータを 2 分半ごとに送るためリアルタイムのセンサグラフの描画はできない。

scipy による行動識別

数値化されたセンサデータに対する多変量解析

- ウォード法ユークリッド距離
- 階層的クラスター分析のデンドログラム

実験環境ならびに収集されたデータ例

時間帯:ある平日の 13 時から 18 時

場所:研究室, 廊下, 階段, 食堂

行動・状態:静止, 水平移動, 昇降移動

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

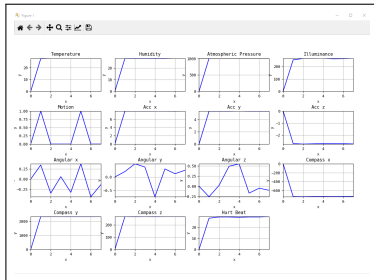


Figure 4: センサデータのグラフ

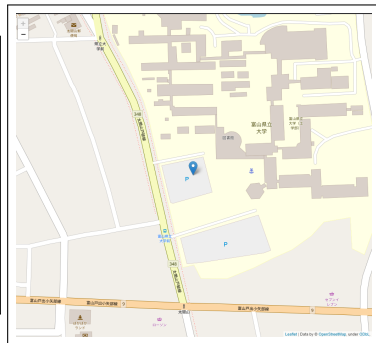


Figure 5: GPS 情報から地図
にマッピング

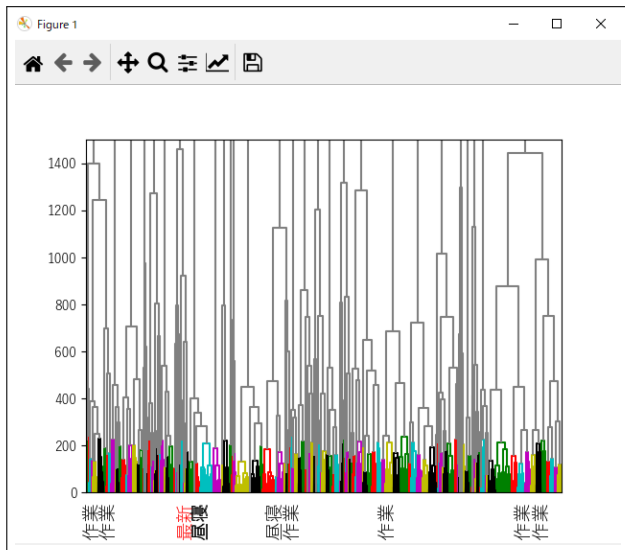


Figure 6: デンドログラム

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

動画

9/14

動画

9/14

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

従来手法の問題点

テキスト型データを分析することを目的とした KH Coder
人によるクラスタの推測

行動識別のための提案手法

- ① テキストデータのベクトル化
- ② 入力信号によるラベル付け

テキストデータのベクトル化

11/14

はじめに
ライフログと各種
センサ
センサデータから
の行動識別
提案手法
おわりに

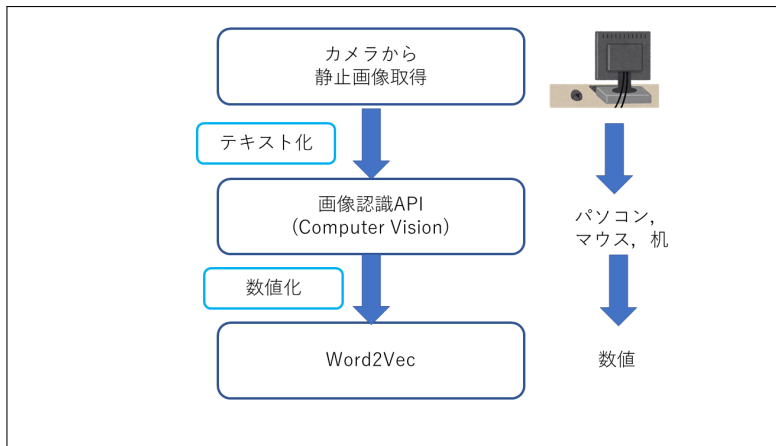


Figure 7: 静止画像から数値化まで

11/14

入力信号によるラベル付け

12/14

マイクのところの画像 SpeechRecognition

ライフログデータの収集時に画像のテキスト変換と同様に、同時に音声マイクを用いて、現在の行動を認識できるような簡易的なテキスト変換 API を用いて定期的に入力信号として収集することでライフログデータの解析する際に入力信号を教師データとして含めることで分類精度を向上させる。

12/14

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

ここ画像

13/14

はじめに

ライフログと各種
センサ

センサデータから
の行動識別

提案手法

おわりに

まとめ

- ① 環境・生体データの収集機器を開発
- ② scipy による行動識別