

November 20, 2020

アンビエントコンピューティングによる 行動とストレスの検知にもとづく コーピング支援

江崎 菜々

富山県立大学 情報基盤工学講座

1. はじめに
2. 環境・生体ライログを用いた行動識別
3. アンビエントインテリジェンスと社会
4. 提案手法
5. 実験結果ならびに考察
6. おわりに

はじめに

環境・生体ライログを用いた行動識別

アンビエントインテリジェンスと社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

1.1 本研究の背景

2/13

はじめに

環境・生体ライフ
ログを用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジェンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

アンビエントコンピューティングとストレス対策

アンビエントコンピューティングは人の手に関わらず、機械が人間の行動を自動的に認知し自動的にシステムを動かす仕組みである。その技術を用い、人間の行動を予測、支援することができれば人間の負担を削減、効率化を図れ、さらには精神的・身体的サポート也可能となる。

情報通信技術が発展し遠隔作業が増える現在、長時間のデスクワークによる精神的・身体的疲労が問題視されている。これは昔から聞かれる問題だが、ソフトウェア事業が進み仕事がデスクワークに成り代わっていくと問題さらには深刻になりうる。また、デスクワークのみならず行動の長時間の継続（運転など）は精神的・身体的負担がかかることが研究されている [1]。この問題を解決すべくセンサを用いたストレス検知や対策法の研究も多い。

1.2 本研究の目的

はじめに

環境・生体ライフ
ログを用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジェンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

目的

そこで本研究ではセンサを用い、人間の生体・行動データを取得することで人間の行動、予見されるストレス対策を分析しその行動に準じたアシスト表示をスマートグラスを通じて伝え、支援する方法を考える。

- 1 生体・環境データの取得及び行動識別
- 2 行動経過時間の計測
- 3 センサ数値からストレス検知の実施
- 4 スマートグラスにコーピング指示を表示

2.1 センサを用いた行動識別

4/13

はじめに

環境・生体ログを用いた行動識別

アンビエントインテリジェンスと社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

使用センサ

- 1 環境センサ : GPS, 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, マイク
- 2 生体センサ : 体温, 心拍, ガルバニック皮膚反応 (GSR)

これらのセンサで被験者の状態・環境, 現時点での行動を識別し, クラスター分析する.



図 1: 使用したセンサ (もっといい感じの写真用意する)

2.2 デンドログラムからみる行動識別

5/13

デンドログラム表示

図2にも表示されているラベリング同士のユーグリッド距離をもとに現在地（最新ラベル）の行動を判断する

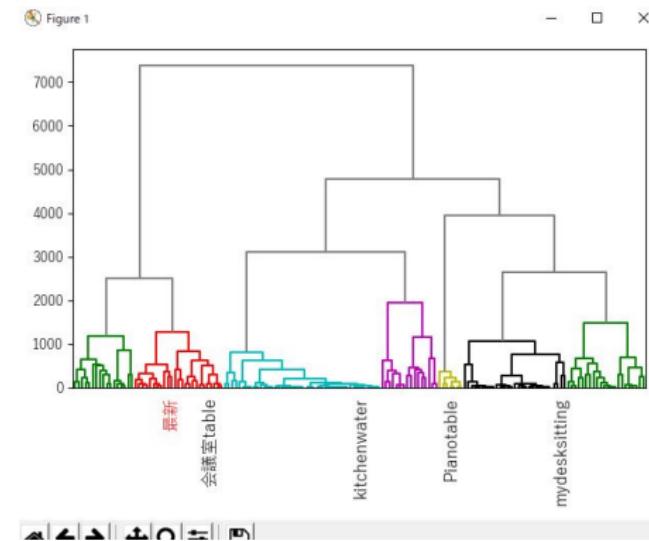


図2: 分析結果

はじめに

環境・生体ライフ
ログを用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジェンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

2.3 コーピング支援

6/13

問題焦点型コーピング

ストレスの要因となるものに働きかけ無効化させる方法

対策法：環境を変化させて原因要素から遠ざける・自分で考え方を修正する。

注意点：対処で考え込んだり実行に移すこと自体にストレスがかかる場合もある（気分転換に出かけたら人が多くて疲れた等）。

本研究で着目したストレスは「長時間同じ行動、同じ姿勢を取り続けることによる」精神・身体的ストレスであり、長時間作業のストレス対策は、疲労が重くなる前に呼吸を意識する。全身を動かして血流をよくする、目を温めるなどがある。

この指示をストレス疲労が増す前に出せないか実験する。

はじめに

環境・生体ライフ
ログを用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジェンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

検知方法

心拍と GSR の変動係数をもってストレス負荷と判断する

- ① 両センサの値を一定間隔で計測、記録.
- ② 長期間隔で平均を算出
- ③ 平均の変動係数が大きくなったら以上と判断

はじめに

環境・生体ログを用いた行動識別

アンビエントインテリジェンスと社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

3 アンビエント社会について

8/13

アンビエントコンピューティングとは

IOT を通じて情報の収集と操作を行いながら人間の指示に従い、指示が無くても行動パターンや予測機能によりデバイスやシステムを人間の代わりに検索するコンピューター

アシストするデバイス

アシストするウェアラブル端末として Apple Watch が普及しているが、本研究では時計を見る動作を削減するべく、視界の中に表示させることで自然と認知することができるスマートグラスをアシストする端末として選択した。



図 3: 使用デバイス (MOVERIO BT-300)

はじめに

環境・生体ログを用いた行動識別

アンビエントインテリジェンスと社会

提案手法

実験ならびに考察
おわりに

検知方法

- 1 RaspberryPi にセンサを搭載した Arduino を接続した装置をつけてデータを取得
- 2 クラウドに保存し PC で処理
- 3 アシスト表示を作成し、グラスからアクセス

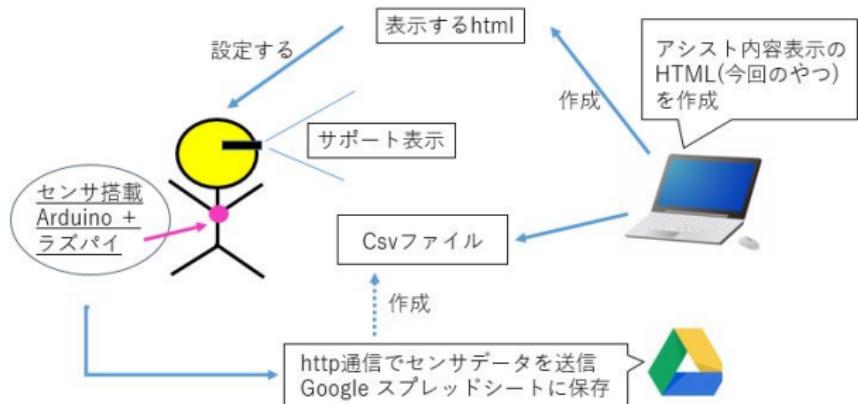


図 4: 図解

はじめに

環境・生体ログを用いた行動識別

アンビエントインテリジェンスと社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

グラス表示までの課題

10/13

はじめに
環境・生体ログ用いた行動
識別
アンビエントイン
テリジェンスと
社会
提案手法
実験ならびに考察
おわりに

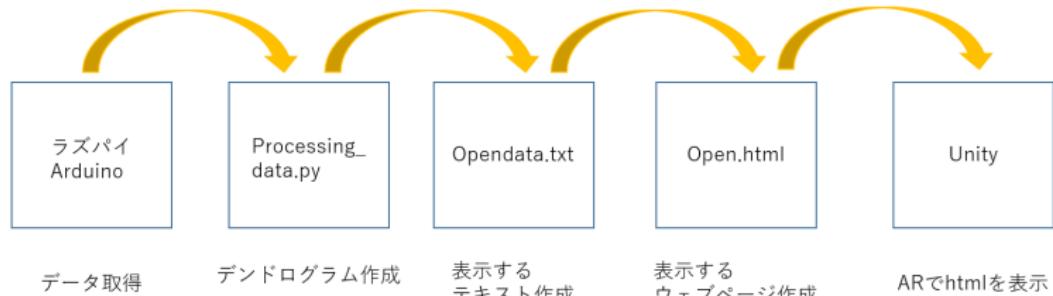


図 5: 表示の図解

現在同一 Wi-Fi 外でセンサデータを取得し google ドライブに保存するところまでできた。

そして同一 Wi-Fi 内で PC にて html を作成、グラスから IP アドレスでアクセスできている。なのでサーバーたてたりして Wi-Fi 関係なくアクセスできるようにする。

セキュリティ問題に関してはセキュリティ的に問題がある内容（個人情報）を表示させなければいいのではと思いたい

表示できた内容

- ① 現在位置（マイクで行動を入力すれば）状態も表示可能
 - ② ストレス検知に使うセンサ（GSR, 心拍）の値, 平均, 変動係数. 変動係数は 10 分（仮定）ごとの値からばらつきの変化を見ることで検知を行う.
 - ③ ストレス状態（いいかわるいか 3 択程度）. 検知の内容で分ける予定

図 6: 実行結果

考察

aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa

はじめに

環境・生体ライフ
ログを用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジエンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

はじめに

環境・生体ログ
を用いた行動
識別

アンビエントイン
テリジェンスと
社会

提案手法

実験ならびに考察

おわりに

まとめ

行動識別を行い、その結果によって状態に応じたストレス対策法を提案した。また、識別によって内容の違う（場所）htmlを製作、別端末の表示に成功した。現時点ではgoogleクロムの更新機能を使い、自動でアシスト表示を更新している。

課題

- ① 同一 Wi-Fi 外の方法
- ② 変動係数を求めるのに長時間の実験が必要
- ③ ストレスが減ったかの実験をどうやるか