

職場環境改善を支援する小型ウェアラブル ICT 機器の開発による短期ストレスへの コーピングと中長期ストレスとの関連

瀧田 孔明

北田 真悟

富山県立大学 電子・情報工学科

January 28, 2022

はじめに

Arduino と
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

背景

アンビエント社会とは、人間の周りに存在するコンピュータが自らの判断で行動を起こし、働きかけようとする社会であり、情報技術が生活に溶け込みつつある。

このように情報技術が発展し続ける一方で、在宅勤務やデスクワークの増加によってストレスが溜まり、生活に支障をきたすことが問題とされている。

引き継ぐ研究内容

- ウェアラブル端末から得られたデータをもとに、ストレスの計測と行動識別を行う。
- これらのデータをもとにコーピング処理を行い、サーバに蓄積させてデータを分析する。

アンビエントコンピューティング

IoT を通じて情報を収集し、蓄積されたデータをもとに行動パターンや予測を用いることで人間の指示を受けなくても操作を行うことができる手法.

この手法をもとに作られたものの代表的な例として, Alexa が挙げられる.

コーピング

ストレスとの向き合い方を考えるマネジメント手法.

今回は問題型焦点型コーピングを使用する

問題型焦点型コーピングによりストレスの要因に働きかけ, ストレスの無効化を図る.

生体データ

- 心拍
- 体温
- GSR(galvanic skin response), 皮膚温を計測する.

環境データ

- 温湿度気圧
- 照度
- 音声
- 画像
- 角速度 (9 軸センサにより収集)
- 加速度 (9 軸センサにより収集)
- 地磁気 (9 軸センサにより収集)

Arduino への配線と接続

Arduino に各センサを配線する。
今回は専門ゼミで行った配線を以下に示す。

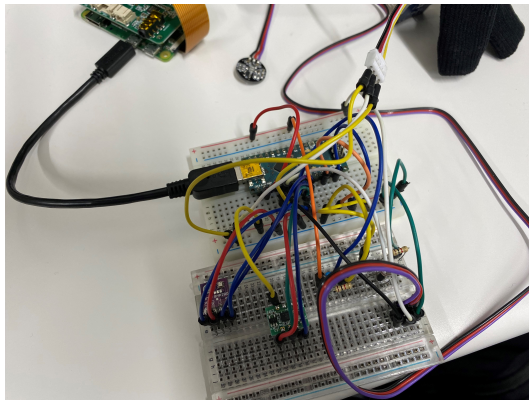


図 1: Arduino の配線

決定木分析

センサから取得した情報を csv ファイルに記録させる.

記録した情報について参照されるデータは直近の 70 個分であり, このデータをもとにストレスの発生に最も深く関係しているセンサを探し出す.

例えば, 暑い日に暑さでストレスを感じたときにはストレスの対象が熱であるため, 温湿度センサが最も関係していることが考えられる.

ストレスチェックシート

Arduino と Raspberry Pi に加え, ストレスチェックシートを用いた調査を行う.

このチェックシートでは, 設問の解答によって点数をつけることによりストレスによる負荷がどれだけかかっているかを計測できる.

短期と中長期の計測

- 短期ではウェアラブル装置による計測を行う.
- 中長期ではストレスチェックシートを用いて計測を行う.
- 複数人を計測対象として最終的に短期と中長期のストレスの負荷順位結果が一致することを示すことを目指す.

新規性

明確に定まっていないため、従来研究において Arduino と Raspberry Pi を使用している点からストレス検出のような医療分野以外でも活用することが可能か調査する。

はじめに

Arduino と
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

取り扱う内容

ストレスチェックシートでは職業性ストレス簡易調査票 57 項目を使用する.

前回までの問題点

- 評価方法について考える必要があった
- 実際の結果の反映方法をどうするか

測定方法

質問の解答をもとに質問全ての合計点, カテゴリごとの合計点を算出する.

点数については, 4 段階評価とする.

非常にたくさんの課題をしなければならない *

- ☐ そう思う
- ☐ 大体そう思う
- ☐ あまりそう思わない
- ☐ そう思わない

時間内に課題が処理しきれない *

- ☐ そう思う
- ☐ 大体そう思う
- ☐ あまりそう思わない
- ☐ そう思わない

図 2: 質問内容例, 評価

チェックシートによる結果の表示

チェックシートによる結果の表示方法として google form で質問を作成し, 解答者のデータを google スプレッドシートに保存することでレーダーチャートを作成できることがわかった.



図 3: レーダーチャートによるグラフ化

装置の作成

専門ゼミでは,1つのサーバに対して1つの装置のみの接続が可能であったが,本研究では1つのサーバに対して複数の装置の接続を可能にさせる必要がある.

装置は3Dプリンタで作成したケースに回路を入れて持ち運びができるようにする.

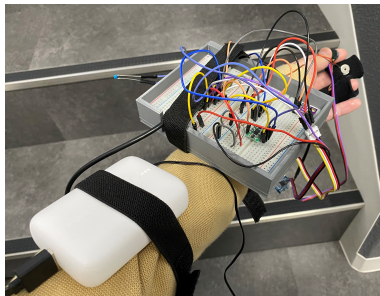


図 4: 実験用の装置

実験内容

今回は装置を装着した状態で歩行やデスクワークを行った。
実際にストレスを計測したときの結果は3段階から判定され、以下のように反映される。

Today :2022-01-27 16:11:23

場所 :研究室、パソコン作業

状況 :入力なし

経過時間 :0 days 00:05:01

ストレス予測値 :2.02 / 状態 :注意

指令 :警告 : 危機が迫っている

しないでください



図 5: ストレス判定結果

まとめ

- ストレスチェックシートのレーダーチャートを作成した.
- 数値実験を行った.

課題

- ① 3D プリンタについて理解する.
- ② ウェーブレット変換について学ぶ.
- ③ 引き継ぎ内容の学習を続ける.