

# はじめに Arduino と Raspberry Pi 新規性について 進捗 おわりに

## 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

## 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。

# 必要となるデータ

4/14

## 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)

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について  
進捗

おわりに

# Arduinoへの配線

5/14

## 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。

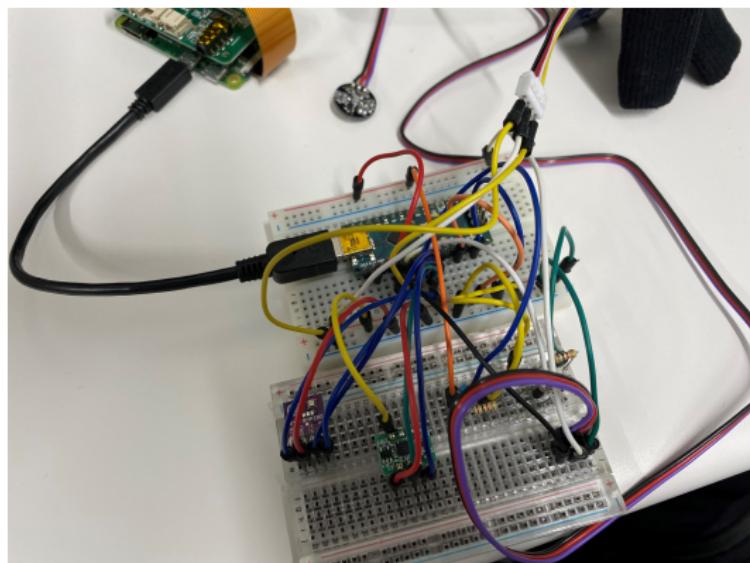


図 1: Arduino の配線

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

# 決定木分析

6/14

## 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。

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

# ストレスチェックシート

7/14

## 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。

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

## 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目指す.

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

# 今後の研究

9/14

## 新規性

明確に定まっていなかっため、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

# ストレスチェックシートについて

10/14

## 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

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

# ストレスチェックシートについて

11/14

## 素点換算表を参考に評価を行う方法

チェックシートの質問の点数を用いた計算方法が示されている

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

### 【素点換算表に基づく評価点の算出方法】

(男性用)

尺度	計算 (No.は質問項目番号)	低い／ 少い	やや低い ／少い	普通	やや高い ／多い	高い／ 多い	評価点
<b>A 【ストレスの原因と考えられる因子】</b>							
心理的な仕事の負担(量)	15-(No.1+No.2+No.3)	3-5	6-7	8-9	10-11	12	2
心理的な仕事の負担(質)	15-(No.4+No.5+No.6)	3-5	6-7	8-9	10-11	12	3
自覚的な身体的負担度	5-No.7		1	2	3	4	4
職場の対人関係でのストレス	10-(No.12+No.13)+No.14	3	4-5	6-7	8-9	10-12	2
職場環境によるストレス	5-No.15		1	2	3	4	3
仕事のコントロール度	15-(No.8+No.9+No.10)	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	2
技能の活用度	No.11	1	2	3	4		2
仕事の適性度	5-No.16	1	2	3		4	2
働きがい	5-No.17	1	2	3		4	1

図 2: 素点換算表による評価例

# ストレスチェックシート

12/14

## 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しておくことでレーダーチャートによる表示ができることがわかった。

はじめに  
Arduino と  
Raspberry Pi  
新規性について  
進捗  
おわりに

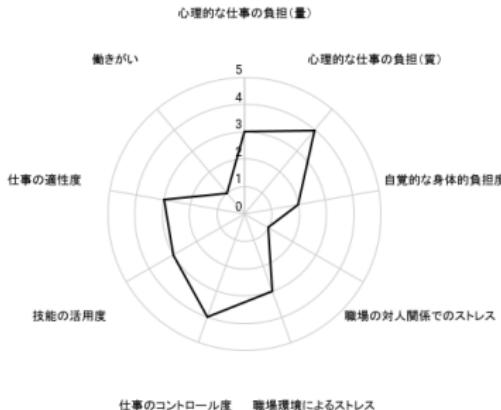


図 3: レーダーチャートによるグラフ化

# 数値実験に向けて

13/14

## 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。

現時点では、特定の装置の温湿度センサが認識されない問題があったことから、温湿度センサが認識されるようにプログラムを改善する必要があると考える。

はじめに

Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について

進捗

おわりに

# まとめ, 課題

14/14

## まとめ

- ストレスチェックシートの評価方法, 結果の表示方法について調査した.
- 数値実験に使用する装置の配線, センサの調整, 確認を行った.

## 課題

- ① 数値実験について学ぶ.
- ② 引き継ぎ内容の学習を続ける.

はじめに  
Arduino と  
Raspberry Pi

新規性について  
進捗

おわりに