

3-18 アンビエントコンピューティングによる行動識別と ストレス検知にもとづくコーピング支援

奥原研究室
1715013 江崎菜々

1. はじめに

情報通信技術が発展し様々な仕事がパソコン作業に転換されつつあり、昨今遠隔作業が急増し長時間のデスクワークなどで身体的・精神的ストレス問題が深刻になりつつある。機械側が人間の行動を認知、処理するアンビエントコンピューティングを使い、生体センサによるストレス検知および行動識別によるストレス対策のコーピングを実施させる。ユーザーの負担をできるだけ削減しつつストレス削減する。

2. 生体・環境センサを使ったデータ取得

マイコンと生体・環境データを取得できるセンサを組み合わせた測定機器を使い、人間の生活を記録したライフログを作成する [1]。カメラセンサをベクトル化手法でテキスト化しクラスター分析によりライフログを行動識別する。

マイクの音声データにより各行動をラベリングし、場所や行動をテキストで取得する。ストレス検知 [2] にはストレス指標の一つであり、交感神経と副交感神経のバランスを表す LF/HF 値を心拍センサにより取得する。

3. アンビエント社会とコーピング

アンビエントコンピューティングとはセンサ等で人間の行動や周囲の環境をを検知、予測し、ユーザーの操作なしで処理を行うシステムのことである。このシステムではユーザーの負担を減らすことが可能になる。ユーザーの負担なしでユーザーに働きかける方法としてスマートグラスを使う方法がある。スマートグラスは映像やサイトを視覚的に出力することで自然とユーザーが情報を認知できる。

コーピングとはストレスマネジメント手法であり、状況に応じて内容は異なるが、軽く身体を動かすだけでもストレスは大きく下がる。コーピングは企業などで取り入れられている。

4. 提案手法

ウェアラブルセンサで取得したライフログと行動識別とストレス検知を用いて処理したコーピング html をスマートグラスに表示する。表示する項目は、行動識別、行動経過時間など計 9 項目にする。

マイク入力とクラスター分析による行動識別と、行動がどの程度続いていたかを示す行動経過時間と、LF/HF 値の 3 要因からコーピング指令を決定する。グラスに

html が表示されたらコーピング指令に従いコーピングを行う。センサデータおよび LF/HF は 30 秒毎に取得し、html を作成するサーバーに送信される。クラスター分析と html の作成は毎分行い、ブラウザを自動更新することで更新された html がリアルタイムで見る。

5. 実験結果ならびに考察

数時間にわたりウェアラブルセンサを付けて様々な行動を行ったところ図 1 のように行動識別や経過時間とともに、その 2 つに準じたコーピング指令をスマートグラスに表示することができた。



図 1: 表示した html と LF/HF グラフ

実験中の LF/HF の変化を記録したところ、コーピングを無視した後よりも実際にコーピングを実行した後のほうがストレス値は下がる傾向を見せた。さらに心拍センサ以外の生体・環境データと LF/HF の関係性を決定木分析したところ心拍のほかには室温、GSR、角速度が他のセンサよりも LF/HF に関わっていると推測できた。

6. おわりに

ストレスの計測と行動識別を行い、その結果によって状態に応じたストレス対策法を処理し、スマートグラスに表示させるアンビエントコンピューティングを実装した。今後の課題として行動識別の正確性の向上、ウェアラブルセンサ装置の小型化、スマートグラス表示の応用がある。

参考文献

- [1] 沼田賢一, “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”, 富山県立大学学位論文 2020.
- [2] “ストレスと自律神経の科学”, <https://otonal.co.jp/blog/2964>, 閲覧日 2020, 10, 28. CoRR, abs/1301.3781, 2013.