



◆ 開発の背景

現在、新型コロナウイルスの影響により右表のようにオンライン授業やオンライン会議を行う機会が増えている。

私たちもリモート環境で発表などを行うことがあり、その際に自分の発言に対し聞き手がどのような反応を示しているかが分かりづらいという問題が生じた。

このような問題は現在リモートで活動を行う組織における普遍的な問題であり、これを解決することに社会的意義があると考え今回のシステムを開発・提案するに至った。

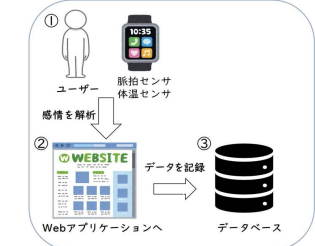
表1 職種別テレワーク実施率 (スクリーニング調査/会社員・公務員のみ/単数回答)

	リモートワーク 実施率2020年度	リモートワーク 実施率2019年度
企画/マーケティング	82%	18%
Web/クリエイティブ系	70%	30%
エンジニア	62%	24%
事務・人事	54%	16%
公務員	47%	12%
医療福祉	26%	9%

◆ 構成図

各システムの役割

- ① ユーザーに装着した体温、脈拍センサからサーバーにバイタルデータを送信
- ② 取得したバイタルデータをグラフにて表示、データを分析することで感情を分析
- ③ データベースサーバーに保存されたデータを後に閲覧可能



◆ システム概要

今回KANJO線に実装した機能は以下の二つになる。

1.感情分析機能

感情を分析する方法として、我々はRUSSELLの感情円環モデル(図1)を参照し、体温、脈拍の変化から「覚醒」「通常」「非覚醒」の三段階に感情を分析する。システム構成図にて記載した体温、脈拍センサを搭載した装置を装着し、システムを起動する。測定を開始した三十秒間の体温、脈拍の平均値から基準点(通常状態)を定め、基準点から体温、脈拍共に高い値を取得した時を覚醒状態、基準点から体温、脈拍共に低い値を取得した時を非覚醒状態と判別していく(図3)。体温、脈拍の変化は図2のようなグラフにて表示、感情の状態は図4のようなUIにて表示する。

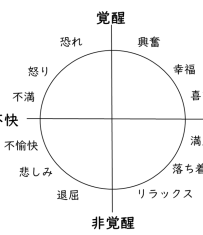


図1 RUSSELLの感情円環モデル

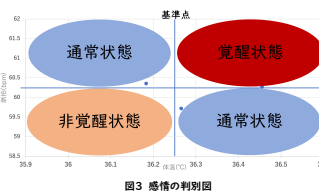


図3 感情の判別図

2.記録閲覧機能

感情分析機能にて取得した体温、脈拍、感情の情報をデータベースサーバーに登録、後に見返すことで会議、授業全体の感情の起伏を見ることができ、次の反省に活かすことが出来る。また、データベースにデータを集めることで体温、脈拍の変化による感情の推測の精度の向上に繋がると考えている。

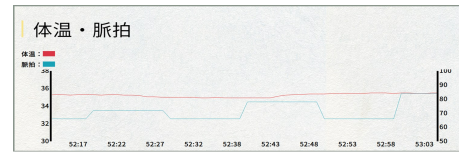


図2 体温と脈拍の変化を表すグラフ

実際の装着例

Result

あなたの基準体温は34.24℃、脈拍は60.00回です

- ・平均体温:34.57℃・平均脈拍:66.00回
- ・体温の変化量(1秒毎更新)体温が0.39℃上がりました。
- ・脈拍の変化量(10秒毎更新)脈拍が12.00回上がりました。

覚醒

通常

非覚醒

図4 感情の状態を表すUI

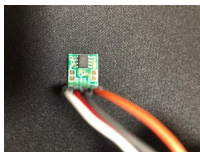
◆ システム構成

体温センサ:ADT7410 脈拍センサ:KKHMF 制御回路:Arduino UNO

黒い部分に指を接触させることで指の温度が伝達されること、その温度から体温を表示する。

反射脈拍センサを使用。血中にあるヘモグロビンの入射光を吸収する性質を用いて、生体に照射した光の反射光を計測。光を指でしっかり覆うようにする。

高速な処理やハードウェアの実装に適していることからArduino UNOを採用。

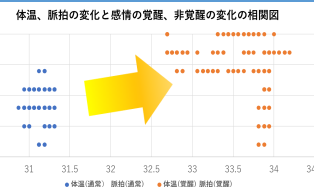


◆ まとめ

本発表にて、KANJO線によって表情や声が伝わらなくともリアルタイムに感情共有が可能であることを示した。現代のオンライン授業・会議が増えていく世の中において円滑なコミュニケーションを行う基盤システムに発展させるため、今後も改良を続けていく。

◆ システムの拡張性と今後

本システムは対象の体温や脈拍を接触する形で測りとしている。オンライン授業や会議では支障は少ないと思うが、今後は対象者が動きやすいように非接触型のシステムを構築することを目指す。また、本システムはゲームで大会に出るような選手にも需要が高くある。選手ができるだけ負担を感じることがなく、プレイ中のデータを集められるように、非接触を初めとした拡張を行っていきたいと考えている。



[表1] 出典/リクルート住まいカンパニー「新型コロナ禍を受けたテレワーク×住まいの意識・実態」調査)

※KANJO線システムは第32回全国高等専門学校プログラミングコンテストに提出した作品であり、本取り組みはこれを改修し、更に学術的観点でまとめた研究成果を発表しています。