

# 指尖脈波センサを用いてユーザの気分を付与する マイクロブログの提案

## Addition of User's Mental State to Microblogs Using Pulse Wave Sensors

森達哉 新井駿\*\* 鉄谷 信二\* 狐崎直文 戸辺義人

Tatsuya MORI Shun ARAI Nobuji TETSUTANI Naofumi KITSUNEZAKI Yoshito TOBE

青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科 Department of Integrated Information Technology College of Science and Technology, Aoyama Gakuin University

\*\*東京電機大学大学院 未来科学研究科 Graduate School of Science and Technology for Future Life, Tokyo Denki University

\*東京電機大学 未来科学部 School of Science and Technology for Future Life, Tokyo Denki University

### 1. はじめに

スマートフォン利用者が増えるにつれて、SNS (Social Network System) の利用も拡大している。SNS は、マイクロブログとして近況を即時的に発信できることを特徴としている。我々は、マイクロブログの文章に、自分自身の精神状態に関する指標となる情報も付加することで、グループ内でのコミュニケーションを活性化するシステムとして、WALD を提案する。WALD は、指尖脈波解析を行って、マイクロブログ上に精神状態の指標をスタンプや文字で付与することを基本とする。本稿では、WALD の概要、指尖脈波センサ、Bluetooth 通信、Android 携帯電話を用いた設計・実装について述べる。

### 2. 関連研究

人の精神状態を推定する方法は多くの試みがなされている。指尖加速度脈波を非線形解析することにより精神的ストレスの定量化を行なっている研究[1]や、指尖脈波を解析することによりドライバの心身状態の定量化を行なっている研究[2]などがある。上記の研究では、精神的ストレスを推定することが目的である。上記の研究以外に、新井らの研究[3]では、精神状態を推定して適応動作するメールフィルタリングシステムを構築している。本研究では、新井らの研究同様、精神状態を推定するだけでなく、その情報を付与するマイクロブログを提案する。

### 3. WALD の設計

#### 3.1 システム構成

WALD は、脈波解析部と解析結果を Bluetooth 通信で受け取る Android 携帯端末とからなる。全体の構成図を図 1 に示す。

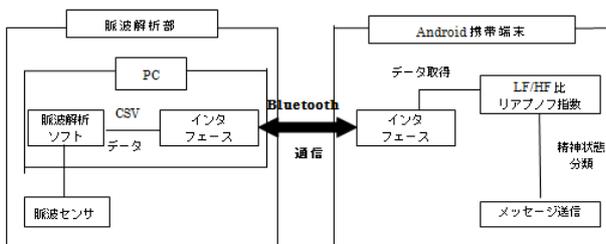


図1 WALD のシステム構成図

#### 3.2 精神状態指標

自律神経の状態が、指尖容積脈波の LF/HF (Low Frequency/High Frequency) 比とリアプノフ指数に現れることが知られている[1]。LF/HF 比が 4 までが正常状態、それ以上が精神の不安定状態、リアプノフ指数 7.5 までが正常という実験が出ている。WALD では、LF/HF 比から、正常、不安定の 2 種類に分類して提示することとした。

### 4. 実装

Android 携帯端末では、Bluetooth 通信により受信した LF/HF 比とリアプノフ指数から精神状態分類をする部分と、メッセージにこの結果をマーキングして、マイクロブログサイトへ送信する。本動作をする Java プログラムのメソッドの一覧を図 2 に示す。

```
private void getPulseData() {  
    /** Getting pulse data from csv file.*/  
}  
public void getCsvButton(View v) {  
    /**Button for getting pulse data}  
}  
public void postSNSButton(View v) {  
    /** Button for sending message to Web*/  
}  
private int calEmotion(double lfhf, double lyapnov) {  
    /** Categorizing the Emotion from LF/HF and Lyapnov*/  
}
```

図2 Android 実装に用いたメソッドの一覧

### 5. むすび

本研究では、指尖容積脈波と指尖加速度脈波を解析することにより得られるリアプノフ指数と LF/HF 比を用いて、ユーザの精神状態を推定し、その精神状態を付与するマイクロブログの提案をした。今後は、多くのユーザが参加したマイクロブログで有用性を検証する予定である。

### 参考文献

- [1] Y. Fujimoto and T. Yamaguchi, "Evaluation of Mental Stress by Analyzing Accelerated Plethysmogram Applied Chaos Theory and Examination of Welfare Space Installed User's Vital Sign" 17th World Congress The International Federation of Automatic Control, 2008.
- [2] T. Shimizu, T. Miao, and O. Shimoyama, "Evaluation of driver's status by chaotic analysis of finger photoplethysmography," Proc. of the Hum. Interface Soc., vol. 6, pp. 97-99. 2004.
- [3] S. Arai, K. Ohira, N. Thepvilajanapong, Y. Tobe, N. Tetsutani and M. Oyama-Higa, "A Design of Software Adaptive to Estimated User's Mental State Using Pulse Wave Analysis", 9th Int. Conf. on Networked Sensing Systems, 2012