

EXTROVERTING INTERFACE

藏 悠子*¹ Alvaro Cassinelli*² 石川 正俊

東京大学

EXTROVERTING INTERFACE

Yuko Zou, Alvaro Cassinelli, Masatoshi Ishikawa

The University Of Tokyo

Abstract — 人間の感情は基本的には目に見えないものであり、他人にとってはもちろん、自分自身でも気付かないうちに発生し得るものである。今回我々が提案する **Extroverting Interface** は、そんなユーザーの心理状態・生理状態を他者やユーザー自身に向けて表現するツールだ。センサによるリアルタイムな推定によって、ユーザーの状態に適合した図形を、レーザーを用いてあたかもその人からオーラが出ているかのように描く。今回は”緊張”や”ストレス”といった限られた状態を扱うが、ゆくゆくは様々な人間の感情に対応していきたいと考えている。

Keywords : extroverting interface, raser aura

1. はじめに

楽しい時に笑う。悲しい時に泣く。ストレートな感情表現は、しばしば人の心を打つ。おそらく、その人がその人自身の心に素直であり、その様子に他者が深く共感するからであろう。しかし人間の感情というものは、往々にしてそのように分かり易くはできていない。特に近年では、通信手段の発達により、顔の見えないコミュニケーションが互いの心を見えなくしている側面も否定できないであろう。大真面目な顔でパソコンに向かう彼は、ツイッターでくだらないことを呟いているかもしれない。電話の向こうの彼女は、寂しさや孤独を押し殺して元気な声だけを届けているのかもしれない。

元来日本人は、感情を抑え慎ましくいることが美德であるとされてきた。そのように暮らす中で、例えばめでたい日には赤飯を炊き、死者を弔うときには黒色の服を身に纏う。このように何らかの感情や心象を目に見える形で表現することも為されてきた。

そもそも、「感情を押し殺す」と言っても完全に隠しきることが可能であろうか？不可能ではないのかもしれないが、身体の動きひとつにも、とっさに出てしまうことだってあるのではないかな？

テクノロジーが人間関係を希薄にした、という人がいる。ならば、そのテクノロジーで人間以上に人間の心の動きをキャッチすることはできないか、と考え始まったのが **Extroverting Interface** のプロジェクトである。たとえば今著者は、無意識にひどい貧乏ゆすりをしながらこの原稿を書いていることに気付いた。周りを見渡してみると、自分で知ってか知らずか、眉間にしわを寄せて考え込む人、溜め息の多い人…みな何やら苦しいのである。著者は今、試験期間の大学生が多数集う図書館にいる。

つまり **Extroverting Interface** は、無自覚のもとで身体に現れるなんらかの微細な感情表現をセンサを用いて検出し、ユーザーの精神状態を推定して外界へ表現するためのツールである。¹

Extroverting Interface は、日常的に使われてこそ意味がある。例えば、オフィスに一人ひとつずつ置くことで各人の精神状態がわかるし、「作業中」などちよつとしたメッセージを発信できるようにしておけば更に用途も広がるであろう。また、障害のある人がコミュニケーションツールとして使うこともできるかもしれない。シンプルで使い易い装置は場所、シチュエーションを選ばない。今回プロジェクトを進めるにあたって、まずは扱い易いと思われるいくつかの感情をピックアップ

*1: e-mail: mrhomework6@gmail.com

*2: e-mail: cassinelli.alvaro@gmail.com

1: 先行研究として明和電機×KAYACによるプロジェクト“YUREX”がある。

して装置を製作した。将来的には様々な感情表現に対応したシステムを作りたいと考えている。

2. 実験準備

今述べたような装置を製作するにはどのような機構を採用すべきであろうか。今回のプロジェクトでは、まず扱う感情として「緊張(ドキドキ)」「ストレス(イライラ・考え事をしてモヤモヤ)」を採用した。ユーザーの感情を推定するためのセンサには、これらの感情が身体の微細な振動に現れやすいと考え、加速度センサを椅子に取り付けて使用することとした。

また、推定した感情を外界に表現する手段としては、レーザーを用いてあたかもユーザーの体の周りにオーラが出ているかのように描く。ここでレーザーを使用する理由は、大がかりな装置や細かな設定、セッティングが必要なく、またユーザーが作業する机や近くの壁、ユーザーの肌表面など、様々な場所に利用することができるなどである。

3. 実験

次に、これらの機構を用いて通信し、システムを実行する手段について説明する。

まず、加速度センサを椅子の背面に設置し、Arduino と連携させ椅子に座ったユーザーの動きをデータとして検出する。データはシリアル通信で PC 側に送り、Processing という言語を用いて操作する。レーザーシステムにも Arduino を連携させ、Processing から再度シリアル通信にてレーザー側の Arduino に、レーザーで表示する図形を指示する。

以下、順次詳しく見る。

3.1 加速度センサからデータをとる

3.1.1 加速度センサの固定

用いたのは SparkFun SEN-00252 MMA7260Q 搭載三軸加速度センサモジュール。椅子の背面に対し、図のように x、y、z 軸を設定した。(図 1~3)

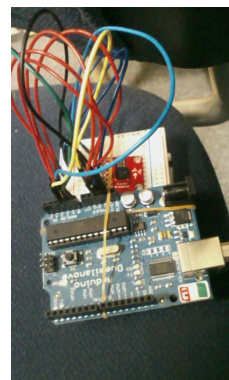


図1 ブレッドボードで加速度センサと Arduino を繋げる

Fig.1 linking acceleration sensor and Arduino



図2 椅子の背面

Fig.2 back of a chair

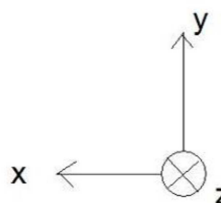


図3 三軸の設定

Fig.3 setting triaxial

3.1.2 加速度センサの値を読み込む

ノイズが大きいので値は予め 100 個ずつの平均をとるものとする。

テストとしていくつか動きを試す。

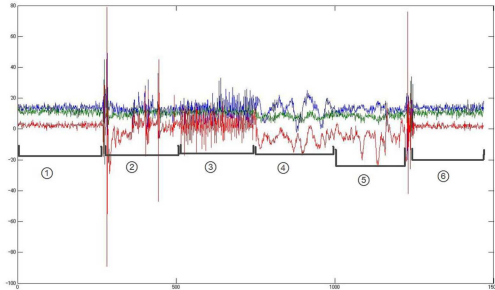


図4 テスト
Fig.4 test

- 1 椅子に誰も座っていない
- 2 椅子に座って簡単に作業などを行う
- 3 貧乏揺すりをする
- 4 左右に回る
- 5 こっくりする
- 6 再度、椅子に誰も座らない

かなりノイズが乗るので、ハイパスフィルタをかける。

まずローパスフィルタによって重力の分の値をフィルタリングした後、加速度からローパスを減算することで、重力の値を取り除いた値になる。

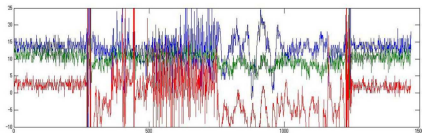


図5 フィルタをかける前
Fig.5 before filtering

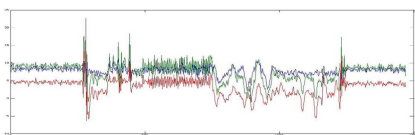


図6 フィルタをかけた後
Fig.6 after filtering

3.2 Processing からレーザーシステムを操作する

3.2.1 用いるレーザーシステム

用いたのは図のようなものである。

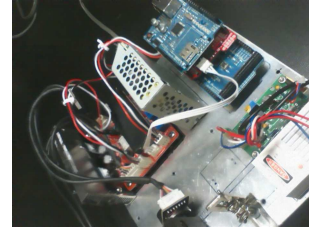


図7 レーザーシステム
Fig.7 raser system

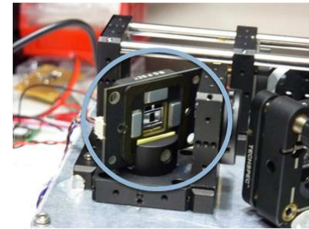


図8 レーザーシステムのミラー部分
Fig.8 mirror of the raser system

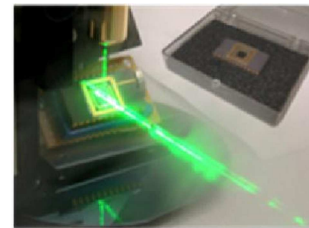


図9 レーザーがミラーで反射している様子
Fig.9 raser working with the mirror

3.2.2 扱う感情の決定

今回ピックアップした感情は

- ・ふつう
- ・ドキドキ
- ・イライラ
- ・うーん
- ・疑問

これらに加え、

- ・「外出中」のメッセージ

3.2.3 感情を図形で表現する

感情に適合する表現を考える。

・ふつう⇒円を描く

・ドキドキ

→心臓が早く動く

⇒脈動するハートマーク

・イライラ

→貧乏揺すり

→前後に動くのでz軸方向の値が大きい

⇒z軸方向の値によってレーザーのdelayを操作する。

値が大きくなればdelayも大きくなり、レーザーが指定の座標にとどまる時間が長くなるので座標が尖って見える。

・うーん(考え事をする)

→ゆっくり体を揺らす

→左右に動くのでx軸方向の値が大きい

⇒x軸の値によって円の半径を操作する。

・疑問

⇒はてなマークが頭から飛んで行く

3.2.4 どのように描くか

人間の周り(横の壁、真下の床)に描く。ハートマーク、はてなマーク、メッセージを描くときはスイッチで切り替えるとする。

4. Extroverting Interface

以下は完成したシステムの写真である。

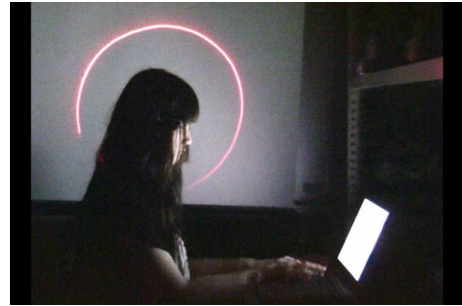


図 10 「ふつう」
Fig.10 "normal"



図 11 「うーん」
Fig.11 "ummm...?"

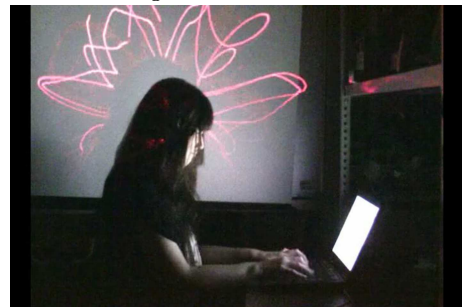


図 12 「イライラ」
Fig.12 "irritated"

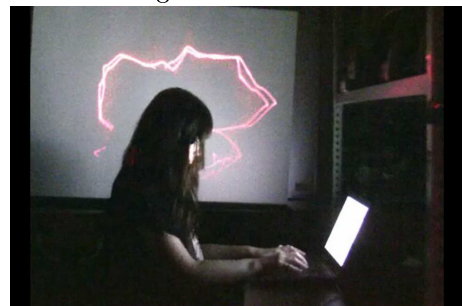


図 13 delay によって図形を尖らせる
Fig.13 getting sharp using delay

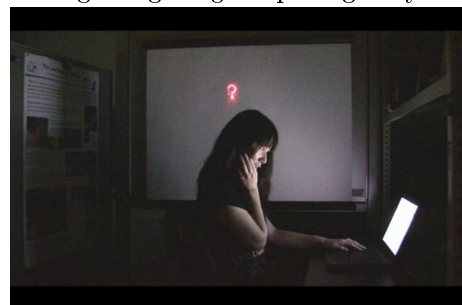


図 14 「疑問」
Fig.14 "question"



図 15 「ドキドキ」
Fig.15 "pitter patter"



図 16 「今外出しています」 / 「今話しかけないでください」
Fig.16 massege/"I'm away" or "please don't talk to me"

5. 結果・今後の展望

製作した装置は、

レーザーを用いて人間の感情を視覚化するインターフェース：

- (i) センサを用いて人間の感情をデータ化する。
- (ii) リアルタイムで感情を推定し、レーザーで適合する図形を描く。

今回センサは加速度センサのみを取り扱ったが、フィルタをかけるなどの処理を行ってもまだノイズは残った。さらにノイズを減らすことで、より精密な推定を目指したい。また、加速度センサのみならず、脳波計や筋電計など様々なセンサを用いて、より多くの感情表現に対応させたい。

ハード面では、現在は2台の Arduino と PC を USB ケーブルを用いて通信させているため、設置も煩雑なものとなっている。これらをすべて無線にし、また円とマーク・メッセージを切り替えるためのスイッチングもなくしすべての装置を軽量化・持ち運び可能にすることで、操作も簡単で実用に足るシステムを作りたい。

参考文献

- [1] WILDE, D., CASSINELLI, A., ZERROUG, A., HELMER, R., AND ISHIKAWA, M. 2010.

Light arrays: a system for extended engagement. Proc. 8th Intl Conf. on Disability, VR and Assoc. Tech., Chile, 157.164.

- [2] 明和電機×面白法人 KAYAC BBUPROJECT YUREX ビンボーゆすりを科学したコラボ・プロジェクト, <http://ja.wikipedia.org/wiki/コンピュータゲームの歴史> (最終アクセス: 2011/08/10) .