

## 笑顔表情の検出とフィードバックに関する研究

122G034 長井陽生・122G052 光延佑美

**問題**

私たちは日常生活の中で、相手の表情や言葉の意図を理解し、それに適した表情や言葉で反応を返し、他者とのコミュニケーションをとっている。このように相手の行動の意図を理解する手助けをしているのがミラーニューロンである。ミラーニューロンとは、他者の行動を自分の行動であるかのように受け取って、鏡のように反応する神経細胞である。この細胞が活性化する事により他者の行動を予測したり、意図をくみ取ったり、といった相手への共感にも関与している (Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2006)。

もしそうであるなら、ミラーニューロンを刺激するようなゲーム的な課題を作ることができれば、表情の認知や表出の訓練の一つに出来るのではないだろうか。そこで飯田・角田・三谷 (2015) は、笑顔の度合いを計測し、メータとキャラクタを利用してフィードバックするプログラムを開発した。彼らの実験は、画面上に表示される表情キャラクタやメータを見ながら、1 分間笑顔を作り続けるものであった。仮説としてメータよりもキャラクタの方が笑顔の表出が増加するのではないかと予想していたが、実験結果は仮説とは真逆の結果になった。その原因として、彼らが用いたセンサが十分な精度で笑顔を検出できなかったため、対人不安の高い参加者において、キャラクタがフィードバックを行う条件ではむしろ笑顔が出せなかったことが原因と考えられた。

そこで本研究では、読み取り精度が大幅に向上した新しいセンサを使用し、飯田らの追試実験を行う。

**実験 1****目的**

本実験では、実験室内において、飯田他 (2011) の追試を行う。

**方法**

**参加者** 比治山大学現代文化学部社会臨床心理学科の学生 20 名が参加した。平均年齢は 21.85 歳であった。

**装置と課題** Microsoft 社の Surface Pro3 と KinectV2 センサを用いた。フィードバックは、Live2D というゲーム用アニメーションプログラムによって、センサで読み取った笑顔の度合いを、キャラクタの表情アニメーションによってフィードバ

ックする課題と、メータで数値的にフィードバックする課題を作成した (図 1)。また、フィードバック (f) には 3 種のパラメータ (0.5, 1.0, 2.0) を用い、笑顔の度合い ( $s=0\sim 1$ ) に対して、線形 ( $f=s^{1.0}$ ) に反応するだけでなく、過大に反応する条件 ( $f=s^{0.5}$ )、過小に反応する条件 ( $f=s^{2.0}$ ) を設けた。

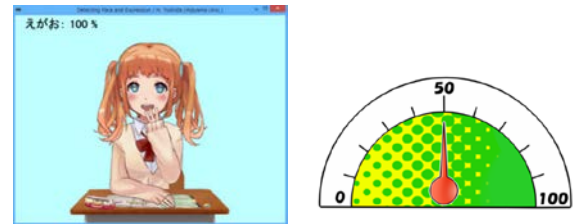


図 1 フィードバックに用いた画像

**手続き** 参加者を実験室に 1 人ずつ呼び出し、「我々は笑顔表情の検出とフィードバックを行うプログラムを開発中であり、これからいくつかのプログラムを試していただきます。表情をいろいろと変化させて試してみて、それがどの程度よくできているか評価してください。」と教示した。フィードバックの種類およびフィードバックパラメータの実施順序については参加者間でカウンタバランスをとった。また、実験終了後、参加者は情動的共感性尺度 (加藤・高木, 1980) と対人恐怖心性尺度 (堀川・小川, 1996) に回答した。

**結果**

実験中に Kinect センサによってとらえられた参加者の笑顔の程度について、フィードバックの種類 (2水準: メータ, キャラクタ) × フィードバックパラメータ (3水準: 0.5, 1.0, 2.0) の 2 要因分散分析を行った。その結果、まずキャラクタの主効果が有意であり ( $F(1,19)=6.24, p<.05$ )、メータでフィードバックを行った場合よりも、キャラクタでフィードバックを行った場合に、笑顔がより多く出ていることがわかった。また、フィードバックパラメータの主効果も有意であった ( $F(2,38)=10.61, p<.001$ )。Ryan 法による対比較検定 ( $p<.05$ ) を行ったところ、有意な差はパラメータが 0.5 と 2.0, 1.0 と 2.0 の間で認められ、笑顔の程度が過小評価されてフィードバックされる条件では、より多くの笑顔が出ていることがわかった。なお、フィードバ

ックの種類×フィードバックパラメータの交互作用については有意ではなかった ( $F(2,38)=1.06, ns$ )。

また、情動的共感性尺度、対人恐怖心性尺度と本実験の結果との関連性を調べるために、それぞれの下位尺度（情動的共感性は、暖かさ、冷淡、被影響性の3尺度；対人恐怖心性は、評価懸念、集団不適応、引っ込み思案、視線恐怖、意志薄弱、抑うつ感の6尺度）ごとに平均をもとに参加者を高群・低群に分けて、群×フィードバックの種類×フィードバックパラメータの3要因分散分析を行ったところ、集団不適応で群分けしたとき、フィードバックの種類 ( $F(1,18)=6.17, p<.05$ )、フィードバックパラメータ ( $F(2,36)=10.54, p<.001$ ) の主効果だけでなく、群×フィードバックの種類×フィードバックパラメータの交互作用 ( $F(2,36)=3.63, p<.05$ ) が認められた。下位検定を行ったところ、キャラクターの方がより多くの笑顔が出るというフィードバックの種類の効果は、集団不適応傾向の高群に対して笑顔を過大フィードバックするとき有意であった。

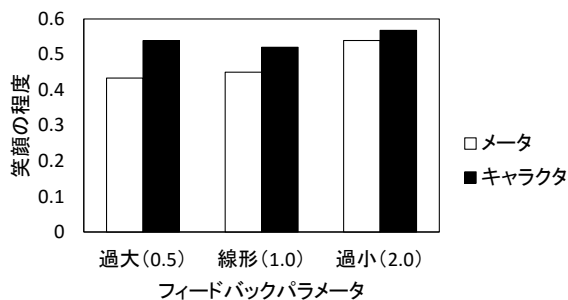


図2 参加者の笑顔の程度

## 実験2

### 目的

実験1で用いたプログラムを大学内のオープンスペースに展示し、それに対する人の自然な表情の変化をとらえる実験を行う。

### 方法

**手続き** 実験は3日にわたって、平日の昼休み前後に1日目は学内レストランの入り口周辺、2日目は講義棟の入り口周辺、3日目は学内売店前のラウンジの一角に、メータおよびキャラクターで笑顔をフィードバックするパソコンを2台設置し、「笑顔メータ公開実験中」と書いた貼り紙を添付して「ゼミで開発した、センサで人の笑顔の程度を測るプログラムです。どうぞ遊んでみてください」と書いて数時間放置した。プログラムは、その間のセンサ画面にとらえられた人物が画面を向いているか、またそ

の人物が笑顔かどうかを測定し、記録するものであった。なお、フィードバックパラメータは、0.5, 1.0, 2.0の3種がランダムに10分置きに変わるようプログラムされていた。

### 結果

人物が画面の方向に顔を向けていたときのデータをもとに、人物の笑顔の程度を算出し、それを従属変数として、フィードバックの種類（2水準：メータ、キャラクター）×展示場所（3水準：1日目、2日目、3日目）×フィードバックパラメータ（3水準：0.5, 1.0, 2.0）の3要因分散分析を行った。その結果、フィードバックの種類の主効果が有意で ( $F(1,725)=4.34, p<.05$ )、キャラクターでフィードバックした方が、メータでフィードバックするよりも、画面を見ている人物の笑顔の程度が大きかった。また、場所の主効果も有意であった ( $F(2,725)=9.95, p<.0005$ )。Ryan法による対比較検定 ( $p<.05$ ) を行ったところ、1日目（レストラン）と3日目（ラウンジ）に比べて、2日目（講義棟）では有意に笑顔が少ないことがわかった。フィードバックパラメータの主効果や ( $F(2,725)=0.38, ns$ ) その他の交互作用については有意とは認められなかった。

### 考察（総合考察）

本研究の結果、実験1では実験室状況において、実験2では通常的环境下において、人の笑顔にメータで数値的にフィードバックするよりも、キャラクターが笑顔でフィードバックすれば、より多くの笑顔が表出されることがわかった。

近年、ヒューマンセンシング技術の進歩により、本研究のように非接触・非侵襲な方法で人の感情状態を測定することができるようになってきた。今後は、これらの技術を応用したさまざまな心理学的研究が期待されよう。

### 引用文献

- 堀川俊章・小川捷之 (1996). 対人恐怖心性尺度の作成. 上智大学心理学年報, 20, 55-65.
- 飯田奈緒子・角田真依・三谷 恵 (2015). 笑顔の表出における表情フィードバックの効果. 比治山大学現代文化学部卒業論文
- 加藤隆勝・高木秀明 (1980). 対人認知におけるパーソナリティ帰属について—情報の一貫性、および共感性との関係— 上智大学心理学年報, 14, 51-61.
- Rizzolatti, G., & Fogassi, L. (2007). Mirrors in mind. *Scientific American*, 295, 54-61.