

画面の明暗変化による感情表現

明暗変化によって感情を伝えるアイコンの制作

北海道情報大学 情報メディア学科 玉井 敦士
大島直樹研究室

1. 背景

人間の感情表現には、言語によるバーバル情報や、非言語による動作や表情などのノンバーバル情報がある。そうしたノンバーバル情報のなかで、勅使宏武らは「ロボットの目の発光パターンによる感情表出は人の社会意思決定に影響を与える」で、ロボットの目の光を明暗変化させることにより、喜びと悲しみの感情を表現した[1]。明暗変化は、その変化の間隔が長いものや短いもの、安定した動きを見せるものや激しい動きを見せるものなど、多くのパターンを設定できる。そのため、明暗変化によって感情の表現も可能であると考えた。

そして、明暗変化によって感情の表現が可能であれば、電子メールなどの文字だけで行うコミュニケーションに、明暗変化を伴うアイコンを付加することにより、より送信者の感情を受信者に伝えることが可能になる。

2. 目的

本研究では、それぞれ形の違う明暗変化から基本8感情を表現できるものを見出し、明暗変化によって感情の表現が可能かを明らかにすることが目的である。

3. 明暗変化とてんかん

明暗変化と関わりの深い現象に、てんかん(癲癇)がある。てんかんとは、大脳の神経細胞の本来穏やかな電気的活動が、激しい電気的な乱れによって乱されることで発生する慢性の脳疾患である。特徴として反復性の発作がある。主な発作として以下のようなものがある[4]。

1. 強直間代発作 : 大発作、意識喪失とともに全身を硬直させ、直後にガクガクと全身が痙攣する。
2. 単純欠神発作 : 数秒から数十秒の突然に意識消失し、素早く回復する。
3. 複雑欠神発作 : 意識障害に加えて他の症状、自動症やミオクロニー発作などを伴う。
4. 點頭発作 : 全身の筋肉の緊張が高まり、頭部前屈、両手を振り上げる、両脚の屈曲という形をとる。
5. 脱力発作 : 全身の力が瞬時になくなって崩れるように倒れる。

本研究で取り扱う明暗変化に特に関わりのあるものとして、光敏感性てんかんという光の刺激が原因で発生するてんかんがある。このてんかんも、症状として上記に述べたような発作的な痙攣や意識喪失を引き起こす。脳が未発達な12歳前後の子供に症状が最も出やすく、光の点滅周期15Hz~20Hzが最も誘発性が高い。この15Hz~20Hzというのは、テレビでの1フレーム置き点滅であり、この点滅周期と同じような映像を東京および系列局で放送したことにより、視聴者が光過敏性てんかんの発作を引き起こし、日本で問題となった。

この問題解決のため、日本では光過敏性てんかん防止のガイドラインを作成した。以下は、日本民間放送連盟が作成したガイドラインである[5]。

1. 映像や光の点滅は、原則として1秒間に3回を超える使用を避けるとともに、次の点に留意する。
 - ① 「鮮やかな赤色」の点滅は特に慎重に扱う。
 - ② 避けるべき点滅映像を判断するにあたっては、点滅が同時に起こる面積が画面の1/4を超え、かつ、輝度変化が10%以上の場合を基準とする。
 - ③ 前項①の条件を満たした上で、②に示した基準を超える場合には、点滅は1秒間に5回を限度とし、かつ、輝度変化を20%に抑える。
2. コントラストの強い画面の反転や、画面の輝度変化が20%を超える急激な場面転換は、原則として1秒間に3回を超えて使用しない。
3. 輝度差のある規則的なパターン(縞模様、渦巻き等)は、原則として避けるべきである。

そのため、本研究では日本民間放送連盟の基準に準じて、実験を実施していくこととした。

4. 方法

明暗変化から実際に感情を感じ取ることが出来るのか実験で検証を行う。

4.1. 被験者

性別を問わず10代後半から20代前半の、主に大学生を対象に実験を行う。

4.2. 実験器材

明暗変化を行うアイコンサイズの映像を以後「明暗アイコン」と表記する。明暗アイコンはAdobe Flashによって作成する。サイズは215×215pixelとし、フレームレートは6fps、フレーム数は12の2秒間の映像をループ再生させる。フレームレートの設定は、1秒間に3回の明暗変化が行える最小のフレーム数である6フレームを、1秒間に消費するフレームとした。これは、先述した日本民間放送連盟のガイドラインに準じた結果である。

明暗の程度は、明面(明るい面)と暗面(暗い面)は共にグレーを採用する。これは明面を白(k=0%)とすると周りの面との区別が付きづらくなるが多く想定できるためであり、また暗面に黒(k=100%)を採用してしまうと、白と黒では明暗の差が激しく、先述した日本民間放送連盟のガイドラインに沿わないものになってしまい、グレーと黒では明暗の変化が暗すぎるため、グレーを採用することとした。

用意したパターンは表1に示した16パターンである。縦軸はパターンを、横軸はフレームを示し、白いセルは明面を、黒いセルは暗面を示している。

作成した明暗アイコンはパソコン上で再生する。

表1 明暗アイコンの16パターン

	1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f	10f	11f	12f
1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

4.3. 評価基準

評価基準とする感情には、宗近孝吉のGAを用いた感情識別モデルによる8感情(喜び・期待・驚き・受容・怒り・悲しみ・嫌悪・恐れ)を設定する[3]。

4.4. 実験手順

実験は被験者に16パターンの明暗アイコンを見させ、それぞれの明暗アイコンから8感情をどれだけ感じる事ができたかを、「感じない」「やや感じない」「どちらでもない」「やや感じた」「感じた」の5段階で評価させる。

5. 予想される結果

本実験を実施することにより、明暗アイコンと感情との関係が明らかにできる。予想としては、以下のような明暗アイコンが評価される結果を想定している。

- ・「期待」と「悲しみ」は変化の少ない表1の5・10
- ・「驚き」は変化が急な表1の6・7・12・14・15
- ・「怒り」は変化が激しい表1の1
- ・「受容」は変化が穏やかな表1の2や4
- ・「喜び」は明面が長い表1の8・11
- ・「嫌悪」と「恐れ」は暗面が長い表1の3・9・13・16

6. 今後の展開

今後の予定として、8感情に対して被るパターンが出る可能性を考え、明暗アイコンのパターンをさらに10パターン見出す。また、輝度に関する論文を調査し、輝度変化が20%に収まる明面と暗面のグレーを見出す。それらを基にして明暗アイコンを作成する。そして9月までに最低10人を被験者とした本実験を実施し、結果を得る。その結果を元に、感情表現ができる明暗アイコンのプロトタイプを制作し、10月に開催される大学祭(蒼天祭)にて来場者を対象とした検証を実施し、問題点を洗い出す。

その後、問題点を修正し、明暗アイコンを完成させる。

註・出典・参考文献

- [1] 勅使宏武・寺田和憲・伊藤昭「ロボットの目の発光パターンによる感情表出は人の社会的意思決定に影響を与える」HAIシンポジウム2013
- [2] 武田育子・美馬義亮「単純な非言語的表現を用いた、演劇用ロボットの開発」情報処理学会インタラクティブ2012
- [3] 宗近孝吉「GAを用いた感情識別モデル」感性デザイン工学科
- [4] 公益社団法人日本てんかん協会
<http://www.jea-net.jp/index.html>
- [5] 日本民間放送連盟
<http://www.j-ba.or.jp/>

著者紹介

玉井 敦士
北海道 札幌市 豊平区出身。北海道東商業高等学校 2011 年卒業。趣味は料理。最近のお気に入り、トマトとタバスコを用いた料理。