

顔の物理的特徴を利用した顔選好における自己顔の影響

原田 晋吾[†] 杉浦 彰彦[†]静岡大学大学院 情報学研究科[†]

1. まえがき

近年、顔を利用したシステムの提案が医療や娯楽などの分野で行われている。医療分野においては、顔の表情認知の歪みから精神疾患を検査するシステムが提案されてきた[1]。このシステムは、患者による自己検査が可能になるため、専門医の負担軽減などが期待されている。しかし一方で、評価対象として顔を用いているため、患者が持つ価値観や経験が顔の評価を行う際に影響を及ぼす可能性がある。そのため、各患者に最適な提示顔を選択できるように、顔の印象を様々な角度から分析することが重要である。

そこで、本研究では、評定者が持つ個人差の一つである自分自身の顔（以下、自己顔）に着目して検証を行う。具体的には、評定者の自己顔と選好する顔（以下、選好顔）との関係性を分析し、選好顔と判定された顔のグループが表情認知に与える影響について検証する。

2. 原理：顔特徴量

本研究では、顔の印象を定量的に分析するために、顔特徴量を用いた検証を行う。顔特徴量とは、顔部品の大さや形状などの特徴を数値的パラメータで表現したものである。顔特徴量の算出には、Honda ら[2]の研究で利用された 50 点の特徴点を利用する（図 1）。本研究では、以下に示す Honda らの研究で定義された 5 つの特徴量に、鼻に関する特徴量を加えた 6 つの特徴量を利用して検証を行う。なお、本研究では、各特徴量に対し、括弧内に示すような略称を用いる。

- ・目の形状 (EYESH : EYE SHARP)
- ・目の大きさ (EYESI : EYE SIZE)
- ・目の傾き (EYESL : EYE SLOPE)
- ・唇の厚さ (LIPS)
- ・口の大きさ (MOUTH)
- ・鼻の形状 (NOSE)

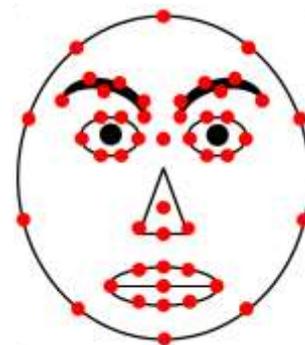


図 1 顔特徴点の配置

3. 自己顔と選好顔の関係性

3.1 選好顔の特徴

これまでの研究[3]では、快-不快次元で評定者の自己顔と選好顔の関係性を分析した。その結果、以下のような結果を得ることができた。

- ・男性顔画像に対しては、EYESH ($r = +0.46$) と EYESL ($r = +0.54$) で正の相関が認められた。
- ・女性顔画像に対しては、EYESH ($r = -0.73$) と EYESI ($r = -0.41$) で負の相関が認められた。

3.2 選好顔の選出

各評定者に対する選好顔・非選好顔を選出する。選出方法は、3.1 節の結果から有効な指標とされた“目”に関する 3 つの特徴量の EYESH, EYESI, EYESL に対して、類似度を算出することで行う。なお、本研究では、類似度の算出に以下の式(1)に示す COS 類似度を利用する。

$$\cos(\vec{q}, \vec{d}) = \frac{\sum_{i=1}^{|V|} q_i d_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{|V|} q_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{|V|} d_i^2}} \quad \dots (1)$$

類似度の計算は、これまでの研究[3]で利用された男性顔画像 58 枚、女性顔画像 65 枚に対して行った。なお、顔画像は眼鏡などの装飾品を身に付けていないもので、髪型などの影響を取り除くために、トリミング処理を施している。算出した類似度を利用し、選好顔の選出を行った。各評定者に対して、男性顔画像・女性顔画像のそれぞれに対して、選好度の高い顔（以下、選好度高）、選好度の低い顔（以下、選好度低）を 3 枚ずつ、計 12 枚の顔画像を選出した。

“Influence of Self-Face in Preference for the Face Using Physical Feature of Face”

[†]Shingo Harada, Akihiko Sugiura

Graduate School of Informatics, Shizuoka University

4. 表情認知への影響

4.1 実験概要

顔の選好度と表情認知にどのような関係があるかを検証する。評定者は20代の男性14名である。提示顔画像として、3.2節で評定者ごとに選出した12枚の顔画像を対象に、表情を変化させた表情顔を用いる。表情顔の作成では、快表情として喜び、不快表情として悲しみを扱い、各表情20%強度間隔で100%まで作成した。そのため、1枚の顔画像に対して、無表情を含めた11枚の表情顔が作成された。

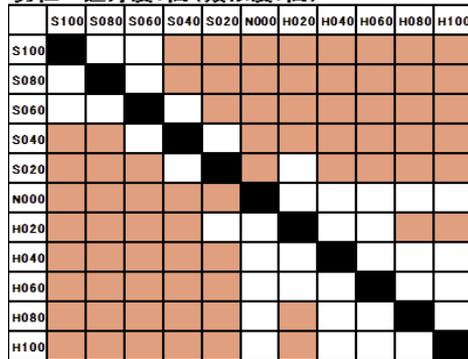
実験では、評定者に表情を変化した顔画像を1枚ずつ提示し、表情を判定させた。判定は、“喜び(+1)”と“悲しみ(-1)”の二者択一方式を用いた。また、画像の提示は、男性顔画像、女性顔画像の順番で提示し、男性顔画像が終了後に1分間の休憩を挟んだ。さらに、相対的な評価の影響に配慮して、顔画像の提示間隔を1秒以上空け、同一の被写体が連続で提示されないように順番をランダム化した。

4.2 実験結果

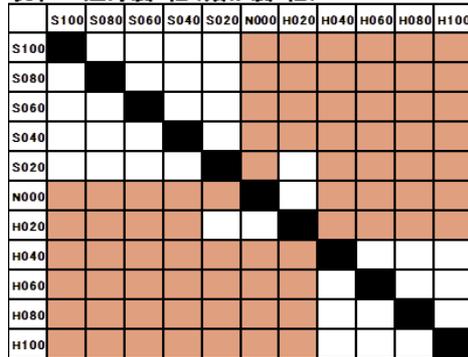
選好度による表情認知の違いを検証するため、提示顔画像の選好度(2)×表情強度(11)×性別(2)の3要因分散分析を行った。その結果、2次の交互作用(F(10, 130)=3.40, p<0.05)、選好度×性別の1次の交互作用(F(1, 13)=8.00, p<0.05)、表情の主効果(F(10, 130)=99.06, p<0.05)が有意な結果となった。2次の交互作用が有意な結果となったため、下位検定を行った。その結果、すべての選好度において表情強度×性別の単純交互作用が有意になった(選好度高: F(10, 260)=2.72, 選好度低: F(10, 260)=2.37, p<0.05)。さらに、各性別における表情の単純・単純主効果が有意だったので(選好度高・男性: F(10, 520)=46.59, 選好度低・男性: F(10, 520)=41.74, 選好度高・女性: F(10, 520)=47.01, 選好度低・女性: F(10, 520)=38.53, 全て p<0.05)、Tukeyの多重比較を行った。

男性顔画像を対象とした分析結果を図2に示す。なお、図2中のH***とS***は喜び表情、悲しみ表情の強度を表している。その結果、選好度高(類似度高)に対しては、喜び表情のH020とH080・H100以外の全ての強度において、有意な差が認められなかった。一方で、選好度低(類似度低)に対しては、悲しみ表情の全ての強度において、有意な差が認められなかった。この結果から、類似度の高い顔は快表情の喜び表情、類似度の低い顔は不快表情の悲しみ表情に認知されやすくなる可能性が示唆された。

男性×選好度:高(類似度:高)



男性×選好度:低(類似度:低)



■ = 有意水準5%で有意差あり

図2 顔の選好度と表情認知の関係(男性顔)

5. まとめ

本研究では、これまでの研究で得られていた評定者が選好する顔には、評定者自身の“目”との関連性が強いという結果を利用し、選好度が表情認知に与える影響を検証した。その結果、自己顔と類似性の高い目を持つ顔は快方向へ、自己顔と類似性が低い目を持つ顔は不快方向へ認知を歪ませることが示唆された。

今後の課題としては、他の表情を利用した表情認知の差を検証することが挙げられる。表情によっては、目の動きの大きさが異なることが想定されるため、他の表情についても検証を行っていく。

Reference

[1] リニ プラ キラナ, 川又 崇, 杉浦 彰彦, “顔表情認知を用いたうつ状態の自己診断検査”, 映像情報メディア学会誌, Vol. 58, No. 11, pp1649-1655, 2004
 [2] A. Honda, C. Oshima, and K. Nakayama, “Estimation of the facial impression from individual facial features for constructing the makeup support system”, Human Interface and the Management of Information. Informations and Interaction for Health, Safety, Mobility and Complex Environments., Vol. 8017, pp.92-99, 2013
 [3] 原田 晋吾, 杉浦 彰彦, “顔の物理的特徴を用いた顔選好における自己顔の影響”, 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol. 14(1), pp. 329-330, 2015.