

印象評価型うつ検査支援手法に用いる平均顔による影響の比較

大石 勝巳[†] 杉浦 彰彦[†]静岡大学大学院 総合科学技術研究科[†]

1. 背景・目的

近年社会問題となっているうつ病の診断に関して、専門医の負担を軽減させるために、自己検査手法が提案された。最初に提案された問診型手法は、被験者に対していくつかの質問を行い、その回答結果から、うつ病の疑いがあるかどうかを判定するものであるが、質問に対してどう答えれば健常であるとされるかが容易に想像できるため、正確な結果が得られない可能性があるという問題点があった。そこでキラナら[1]によって顔表情認知による自己検査手法が提案された。この手法は原画像の表情の喜び強度、悲しみ強度を変えた表情画像を用意し、その画像を被験者に呈示し、印象評価を行ってもらい、その誤差からうつ病を発見するものである。被験者による結果の予測が困難であり、正確な結果が得やすく、また、検査が容易に可能であるため試行時間の短縮が可能になった。

これまでの研究で、この手法に4つの改良点を加え、タブレット端末上で実現することでより広い範囲での実用化を期待した。しかし、先行研究において、印象評価の際に実際の人物の顔表情を用いることで、顔固有の特徴的な情報や、それ以外の外的要因がうつ検査の結果に影響を与えるとされており評価に誤差を生じさせてしまうことが懸念された。

そこで本研究では、従来の方式で検査に使用していた平均顔画像に加え、様々な種類の平均顔や、後天的印象の影響が無いとされるイラスト顔の評価を行うことで、ポジティブ平均顔やネガティブ平均顔を用いた場合の影響を検証し、うつ検査支援手法に用いる顔画像はどのような顔が適しているか比較、検討を行う。

2. 原理

2.1 顔表情認知手法

キラナらが提案したうつ状態の検査手法では、

“Influence of the averaged face to use for depression test using the impression evaluation”

[†]Oishi Masami, Sugiura Akihiko

Shizuoka University, Graduate School of Integrated Science and Technology

まず対象の顔画像に対し、快表情に喜び、不快表情に悲しみを用いて、20%刻みの強度で100%までの表情顔を作成する。その後作成した表情顔に対し被験者が印象評価を行い、その結果から認知の歪みを評価し、うつ状態の疑いがあるかどうかを検査する。あらかじめ作成した各表情顔に対して重みの値、認知の歪みの値を設定し、以下の評価式(1)を用いて評価する。

$$S = \sum_{i=1}^N (W_i \times d_i) \quad (1)$$

評価式におけるWは顔画像の重み、dは認知の歪みの値である。この評価式では、快-不快次元において、Sが正の値であれば認知が否定的な方向に歪んでいると判断でき、負の値であれば認知が肯定的な方向に歪んでいると判断できる。なお、従来20%刻みで作成していた表情顔を本研究では10%刻みとしている。

2.2 問診型手法

本研究では、顔表情認知手法の結果との比較対象として先行研究と同様に、東邦大式うつ尺度、Zung式うつ尺度、Beck式うつ尺度の3種類の問診型の自己検査手法を使用する。この手法では被験者に複数の質問に回答させ、回答結果を利用し点数を算出する。点数が大きければ大きいほど、うつ状態である可能性が高いと診断される。

2.3 表情作成ツール

本研究において平均顔の表情作成は、Galatea FaceFitを用いて作成した。これは擬人化音声対話エージェントツールキットガラテアの1機能である。ビットマップ形式の顔画像を取り込み、三次元顔モデルを作成し、指定した強度の顔表情を作成する。

3. 平均顔の印象評価実験

ここでは、従来の検査で使用していた平均顔画像の無表情画像に対する印象がニュートラルであるか確認する。また用いる平均顔画像によって、無表情画像でも受け手の印象が異なるか

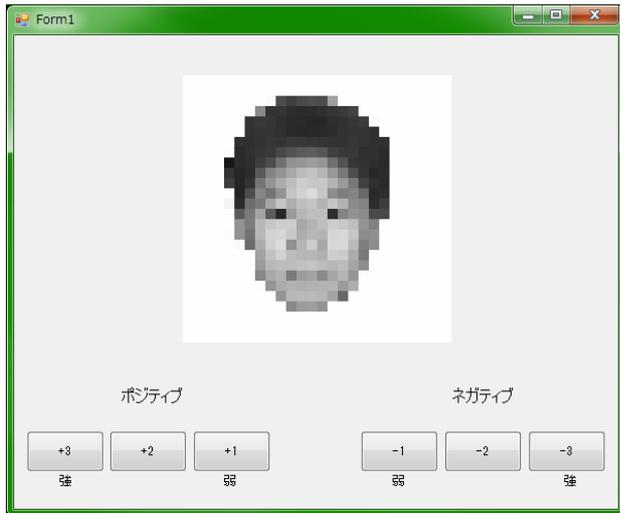


図1 実験画面

表1 実験結果

ミス日本10人	2.000	大正職業婦人9人	0.364
戦後ニューフェイス	1.727	銀行員13人	-0.091
現代トレンドドラマ	1.364	現使用画像	-0.091
世界の女性31人	1.182	プロレスラー11人	-0.545
東大大学院生男子22人	1.091	明治芸妓19人	-1.091
世界の男性32人	0.909	政治家10人	-1.273
女性研究員30人	0.818		

確認するための実験を行う。

3.1 実験方法

使用する平均顔画像は、従来の検査で用いていた20代男性の平均顔に加えて、原島らによって作成された銀行員の平均顔や政治家の平均顔、世界の男性の平均顔など計12種類を新たに使用した[2]。被験者は20代男女11人。検査はPCのモニター上で画面に平均顔を1枚ずつ呈示し、被験者はその平均顔に対する印象をポジティブ+3から+1、ネガティブ-3から-1の6段階の中から評価をしてもらった。(図1)

3.2 実験結果

各平均顔画像の得点平均(表1)から、従来使用していた顔画像の得点は、6段階評価において0を用意していなかったにもかかわらず0に近い値となり、従来の検査において使用する画像として適切な顔画像であることが確認できた。また、その他の平均顔に関してはミス日本の平均顔が2.00、政治家の平均顔が-1.273と従来の平均顔と比較して大きく値が変わる画像があった。

表2 実験結果

	相関係数r
政治家-東邦大式	-0.139
政治家-Zung式	0.402
政治家-Beck式	0.581
ミス日本-東邦大式	-0.061
ミス日本-Zung式	-0.239
ミス日本-Beck式	-0.023

4. 新たな平均顔を用いた評価実験

3.の実験の結果から、従来の平均顔の印象と離れた、ミス日本の平均顔と政治家の平均顔を用いても同様に、印象評価型のうつ検査が有用になりうるかどうかの検証を行う。

4.1 実験方法

選出した2つの平均顔を用いて印象評価型のうつ検査を行う。両画像について喜び表情と悲しみ表情をそれぞれ10%強度で10枚ずつ作成し、元画像含む計21枚を用意した。この実験はタブレット端末上でを行い、評価方式を「喜び」「悲しみ」の二者択一方式をとり、顔画像を1秒間隔で呈示し、被験者に評価をしてもらい、結果を原理の評価式(1)で算出する。

被験者は20代男女11名。被験者に作成した2つの検査プログラムを行い、実験で得られた評価点と東邦大式、Zung式、Beck式の計3種類の問診型の自己検査で得られた評価点で比較、分析を行う。

4.2 実験結果

2つのプログラムと3種類の問診型の自己検査で得られた評価点の各方式間で相関分析を行った(表2)。その結果、政治家の平均顔画像とZung式・Beck式の間には中程度の相関($r > 0.4$)があることが確認できたが、東邦大式の間には相関は確認できなかった。ミス日本平均顔に関しては、すべての方式間で相関が確認できなかった。今回使用した2つの平均顔については、検査に使用する画像としては十分ではないことがわかった。今後は、今回使用した平均顔の他にイラスト顔画像を使用して実験を行い、最適な呈示顔画像の検討を行う。

Reference

- [1]リニ プラ キラナ 他：映像メディア学会誌，Vol158，No11，pp.1649-1655，2004.
- [2]原島 博 他：電子情報通信学会論文誌 A Vol. J80-A No. 8 pp. 1266-1272