

眼球運動から見た表情認識メカニズムの解析

防衛大学校 本科 61 期 応用物理学科 中山 綾人

1. はじめに

日常生活において表情認識はとても大きな役割を担っている。この表情認識については多くの研究があるが、Schurgin ら (2014) は眼球運動を調べることで表情毎に注視パターンが異なることを示した [1]。しかし、刺激感情や呈示位置が固定されていたため、注視パターンの一般性には疑問が残る。また一方、現代社会では面と向かっての直接対話だけでなく、SNS などのコミュニケーション場面において漫画や顔文字などが重要な役割を担っているが、それら非生物顔からどのように表情を認識しているのかは明確ではない。そこで本研究では、様々な感情を表す実写顔と漫画顔を用い、表情認識時の眼球運動を解析することで、そのメカニズムを検証した。

2. 方法

手続きとしては、画面中央に固視点を 1 秒間呈示後、顔刺激を上下左右ランダムな方向に 2 秒間呈示した。その後、被験者は画面に表示される 7 感情（基本 6 感情 + 中立）の選択肢から、マウスにより応答した。顔刺激のサイズは先行研究と同じくおよそ縦 10 度 × 横 8 度とし、固視点から顔の中心までは 7.5 度とした。表情は基本 6 感情と中立の 7 種類を用い、それぞれ 4 人分の顔を 4 方向に出すことで、計 112 試行を 1 セッションとした。実写顔には表情画像データベース JAFFE、漫画顔の作成には漫画作成ソフト「コミ Po!」を使用した。なお、実写顔と漫画顔は別セッションで行い、実験順序はカウンターバランスをとった。

刺激の呈示には 24 インチ液晶ディスプレイ (Eizo CX240) を使用し、顎台により視距離 57 cm から観察した。眼球運動の測定には SR Research EyeLink 2000 を使用した。被験者は男性 10 名 (19~23 歳) を用いた。

3. 結果と考察

顔を 12 領域に分けることで、顔観察中の眼球運動を解析した。例として、漫画顔に対する目領域の平均累計固視時間を図 1 に示す。分散分析の結果、漫画顔では表情毎に固視時間が異なることが示されたが ($F_{6,54}=4.41, p<0.01$)、実写顔では表情による違いが見られなかった ($F_{6,54}=1.50, p=0.20$)。

次に、観察初期の固視部位の割合を図 2 に例示する。実写顔では眉間と鼻を見る割合が大きかったが、漫画顔では眉間と比べて鼻の割合が極めて小さかった。こ

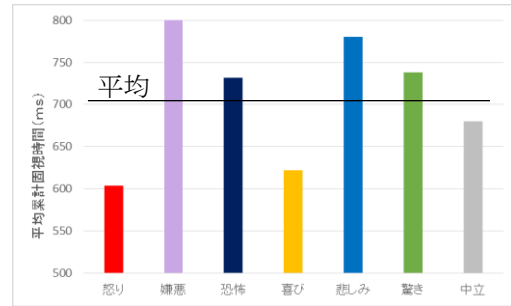


図 1 表情毎の固視時間 (漫画刺激・目領域)

のことから、顔の呈示位置がランダムな場合、まず眉間や鼻が眼球運動の基準として用いられるものの、漫画では鼻が省略されがちのため基準とはされていない可能性が示された。さらに左右の目に着目すると、実写顔ではほぼ同等の比率であったのに対し、漫画顔では向かって左目から右目への順序関係が顕著に見られた。このことは、文書の読みにおける Z の法則のように、漫画顔に対しては眼球運動がある程度パターン化されている可能性を示唆している。

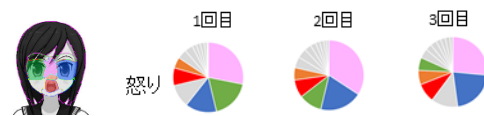


図 2 1~3 回目の固視部位の割合 (漫画刺激・怒り)

また、顔の呈示位置とサッカード反応時間の関係については、実写と漫画共に左視野に比べて右視野に呈示されたときに、表情毎のばらつきが大きくなる傾向が見られた。このことは、右視野に呈示された画像による誘発感情がサッカード時間に影響するという過去の研究と一致しており、表情認識が極めて短時間のうちに行われている可能性を示している。

4. まとめ

本研究では Schurgin らの報告のような表情と注視パターンの強い関連性は見られなかったが、漫画顔に対しては実写と質的に異なる方略がとられている可能性が示された。ただ、表情認識には様々な要因が影響するため、引き続き検討する必要がある。

参考文献

- [1] M. W. Schurgin et al., "Eye movements during emotion recognition in faces." *J. Vision*, **14**, 13, pp.14:1-16, 2014.