

眼球運動解析による表情認識の文化差に関する研究

防衛大学校 本科 63 期 応用物理学科 深田 明弘

1. はじめに

表情認識は我々の日常生活において大きな役割を担っている。この表情認識プロセスについては、一般的に実写顔や実写に近いCG画像を加工することで調べられているが、実写顔と漫画顔の表情認識を視線解析により調べた研究から、漫画顔では質的に異なる処理をしている可能性が示唆された¹。しかし、表情認識には人種や文化差などが影響するとも言われており、日本独特の発展を遂げている漫画ではその影響がより顕著に現れる可能性がある。そこで本研究では、アジア圏の留学生を対象として実写顔と漫画顔観察時の眼球運動を解析することで、表情認識プロセスの文化差について検証した。

2. 方法

日本人を対象とした先行研究¹と同じく、画面中央に固視点を1秒間提示した後、顔刺激を2秒間上下左右ランダムな位置に2秒間提示した。その後、基本6感情+中立の7つの選択肢の中から、マウスにより回答してもらった。実写顔と漫画顔は別セッションとし、各セッション112試行実施した。この間、眼球運動の測定にはSR Research EyeLink 2000を使用した。被験者の頭部は顎台により固定され、視距離57cmから観察した。被験者には留学生12名(タイ人、ミャンマー人、モンゴル人各4名、男性)を用いた。

3. 結果と考察

表1に表情認識率を示す。なお、日本人の結果に関しては先行研究のデータ¹を用いた。全体的には高い認識率が得られたものの、恐怖表情においては実写・漫画共に認識率が低下した。また、漫画の嫌悪表情においても、留学生の認識率が著しく低下した。恐怖や嫌悪表情の識別は東アジア人にとって曖昧であるとの報告²もあり、漫画ではそれがより顕著に現れた可能性がある。

次に、実写顔の各領域に対する累計固視時間の平均を図1に示す。大きな特徴としては、タイ人は鼻の固視時間が他より倍近く長く、ミャンマー人は眉間の比率がやや小さくなった。モンゴル人は日本人の比率と類似していたが、留学生全体と比較すると日本人は口の固視比率がかなり少ないことが分かった。さらに、観察初期(1~3回目)の固視領域の割

表1 表情認識率(%)

表情	国名	実写							漫画						
		怒	悲	嫌	恐	喜	驚	中	怒	悲	嫌	恐	喜	驚	中
怒	タイ	92.2	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	70.3	4.7	20.3	0.0	0.0	4.7	0.0
	ミャンマー	73.4	3.1	21.9	1.6	0.0	0.0	0.0	84.1	17.2	6.3	8.4	0.0	3.1	0.0
	モンゴル	64.1	7.8	3.1	21.9	0.0	3.1	0.0	69.8	15.6	1.6	10.9	0.0	1.6	0.0
	日本	81.3	0.6	5.0	1.3	0.0	1.3	0.6	90.0	0.6	4.4	1.6	1.3	0.6	1.3
悲	タイ	7.8	73.4	4.7	3.1	1.6	0.0	9.4	12.5	60.9	7.8	1.6	0.0	0.0	17.2
	ミャンマー	4.7	85.8	12.5	7.8	0.0	0.0	9.4	10.9	73.4	4.7	1.6	1.6	0.0	7.8
	モンゴル	3.1	73.4	9.3	10.9	0.0	3.1	1.1	12.5	60.9	6.3	6.3	1.6	1.6	10.9
	日本	11.3	68.1	11.3	1.9	0.0	1.9	5.6	1.6	55.6	21.3	3.8	1.9	0.0	15.8
嫌	タイ	4.7	9.4	73.4	12.5	0.0	0.0	0.0	23.4	25.0	18.8	3.1	0.0	1.6	28.1
	ミャンマー	1.6	14.1	57.8	20.3	0.0	0.0	6.3	15.6	32.8	1.6	18.8	0.0	9.4	21.9
	モンゴル	1.6	7.8	78.1	10.9	0.0	0.0	1.6	17.2	12.5	17.2	21.9	0.0	7.8	23.4
	日本	2.5	4.4	81.9	10.6	0.0	0.6	0.0	20.0	15.6	43.8	3.1	0.0	0.6	16.9
恐	タイ	0.0	3.1	37.5	54.7	0.0	4.7	0.0	14.1	7.8	25.0	50.0	0.0	3.1	0.0
	ミャンマー	1.6	3.1	14.1	75.0	0.0	6.3	0.0	14.1	6.3	10.9	50.0	3.1	15.8	0.0
	モンゴル	3.1	14.1	42.2	37.5	0.0	3.1	0.0	18.8	4.7	14.1	38.1	0.0	21.9	1.6
	日本	0.6	5.6	44.4	38.1	0.6	14.4	1.3	10.0	23.1	33.8	20.0	2.5	9.4	1.3
喜	タイ	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.3	0.0	3.1
	ミャンマー	0.0	0.0	0.0	0.0	92.2	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	90.6	3.1	6.3
	モンゴル	0.0	0.0	0.0	0.0	81.3	1.6	17.2	1.6	0.0	0.0	1.6	85.9	3.1	7.8
	日本	0.0	0.0	0.0	0.6	93.1	0.0	3.1	0.6	1.3	2.5	0.0	93.1	0.0	2.5
驚	タイ	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	98.4	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.6	0.0	98.4
	ミャンマー	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	98.4	0.0	1.6	0.0	1.6	0.0	1.6	0.0	98.4
	モンゴル	1.6	0.0	0.0	8.4	1.6	85.9	1.6	1.6	0.0	1.6	0.0	1.6	0.0	93.8
	日本	0.0	0.0	0.6	1.3	0.6	98.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.6	93.5
中	タイ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	ミャンマー	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	95.3	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	95.3
	モンゴル	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	93.8	0.0	15.8	12.5	7.8	0.0	7.8	93.1
	日本	0.6	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	98.1	0.0	1.3	3.1	1.9	1.3	6.8	95.3

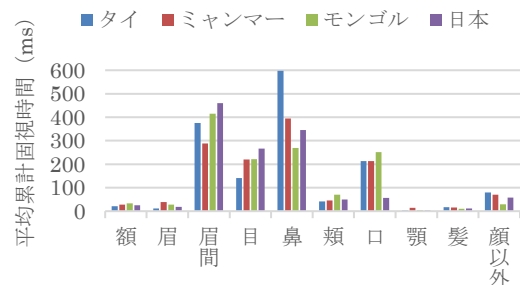


図1 領域別平均累計固視時間(実写)

合を解析した結果、全般的には最初に眉間を見る割合が高いのに比べ、タイ人は初期から鼻を見る傾向が強く、実写と比べて面積比が少ない漫画顔においても同様の傾向が見られた。留学生が口をよく見る傾向についても、ミャンマー人はより早い段階から着目する傾向が見られた。東アジア人は表情変化が少ないため目を見る傾向が強いとされているが²、アジア圏の中でもそれぞれ着目する領域が大きく異なる可能性が明らかになった。

4. まとめ

実写顔と漫画顔に対する表情認識時の眼球運動を比較した結果、同じアジア圏であっても各国毎に顕著な違いがあることが分かった。特に漫画顔に対しては差異が強く表れる場合があったことから、引き続き詳細な検討が必要である。

参考文献

- [1] 中山・横井：表情認識における眼球運動—実写と漫画顔との比較—, VISION, 29, 2017.
- [2] Jack et al.: Cultural confusions show that facial expressions are not universal. Current Biology, 19, 2009.

研究指導教官 准教授 横井 健司