

CGで作成された顔は「顔」か「物」か

-事象関連電位 N170 を指標として-

Are faces created by computer graphics “faces” or “objects”?

玉宮義之[†], 開一夫[‡]
Yoshiyuki Tamamiya, Kazuo Hiraki

[†] 東京大学大学院総合文化研究科, [‡] 東京大学大学院情報学環
The University of Tokyo
tamamiya@ardbeg.c.u-tokyo.ac.jp

Abstract

In this study, we examined whether we recognize faces created by computer graphics in the same way as natural faces. Seventeen healthy adults participated in the study. Upright and inverted images of faces and cars were presented on a CRT. All images were created by computer graphics. Participants were asked to press one button for upright images and the other button for inverted images. EEGs were recorded during the task. Result indicated that faces created by computer graphics were recognized in a similar, but not same way as natural faces.

Keywords — VR, Face Perception,

1. はじめに

近年、コンピューターグラフィック(CG)はよりリアルになり、一見しただけでは実写かCGか判別が困難なものも制作されている。しかし、このようにリアルになったCGを我々がどのように認知しているのか、認知神経科学的に検討した研究はほとんどない。これまで、人間の顔に対してのみ見られる倒立効果が抽象度の高い線画などでは見られないことが報告されている(Latinus et al., 2005; Sagiv et al., 2001)。本研究では、我々の脳が、人間の顔のCGを「顔」として認知しているのか、あるいは顔以外の単なる「物」として認知しているのか、事象関連電位(ERP)と反応時間・誤答数を指標として検討した。

2. 実験

参加者: 17名(女性7名・男性10名; 平均年齢24.5歳)の健康な成人

実験計画: 2(カテゴリー: 顔・車) × 2(向き: 正立・倒立)の2要因参加者内計画

刺激: 顔と車それぞれの正立と倒立画像をPoser7J(e-frontier)で作成(図1)



図1. 実験刺激の例

質問紙: 各画像のリアリティについて、4件法で回答を求めた。

脳波計測課題: 呈示された画像が正立か倒立か、決められたボタンを押すことによって反応する課題であった。画像が300ms、注視点(+)が1200ms呈示された(図2)。刺激の呈示順はランダムであった。

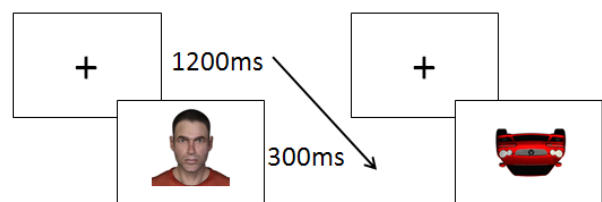


図2. 課題の流れ

記録・解析: EEGデータは国際10-20法に基づきCzを基準とした。データ補正後、画像呈示前100msから後350msまでを加算平均した。刺激提示後170ms前後の陰性成分をN170、250ms前後の陽性成分をP2として分析した。行動指標として、ボタン押しの反応時間と正答率を分析した。

手続き: 参加者は、始めに脳波計測課題を行い、続いて質問紙に回答した。

3. 結果

画像のリアリティ：顔（平均評定値 2.8）と車（2.9）の間に有意差はなかった($p > .05$)

行動指標：反応時間において交互作用が有意で ($F(1,16)=21.2, p<.01$)、顔の正立よりも倒立に対する反応が遅くなっていた(図 3)。誤答数において交互作用が有意傾向で ($F(1,16)=4.1, p=.06$)、正立よりも倒立の顔に対する誤答が多かった。

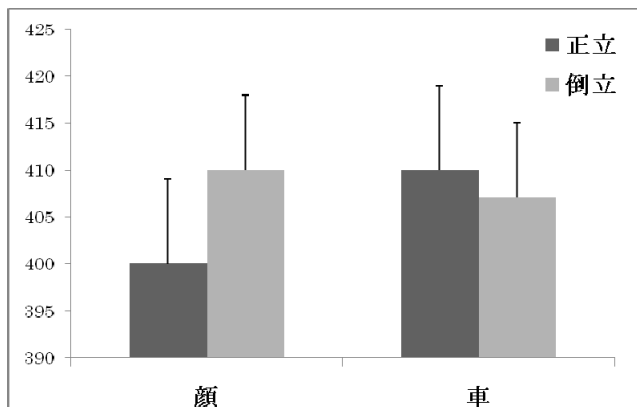


図 3. 反応時間(ms)

EEG：N170 の振幅においてカテゴリの主効果が有意で ($F(1,16)=9.9, p<.01$)、車よりも顔に対して大きな振幅を示した。N170 の潜時においてカテゴリと向きの交互作用が有意傾向で ($F(1,16)=3.6, p=.07$)、顔・車の両カテゴリで正立よりも倒立に対して潜時が長く、特に顔において顕著であった(図 4)。

P2 の振幅においてカテゴリと向きの主効果が有意で (それぞれ $F(1,16)=6.7, p<.05$; $F(1,16)=7.9, p<.05$)、顔よりも車、倒立よりも正立に対して大きな振幅を示した。P2 の潜時においてカテゴリと向きの交互作用が有意傾向で ($F(1,16)=12.1, p<.01$)、正立よりも倒立の顔に対して長い潜時を示した(図 5)。

4. 考察

CG の顔においても反応時間・誤答数の倒立効果は確認された。N170・P2 においては明確な倒立効果が見られなかったが、「物」よりも「顔」の認知に近い処理を示していると考えられる。今後は、CG の様々な質感や、参加者の CG 接触経験など

を変数とした研究をすることによって、本研究では不明な点が解明されることが期待される。

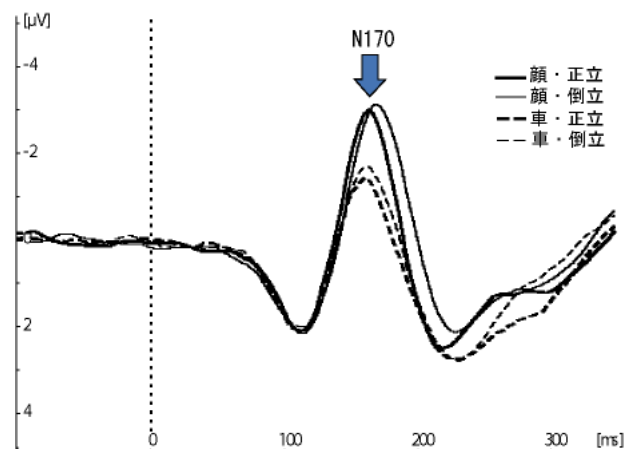


図 4. 各画像に対する ERP 波形(P8)

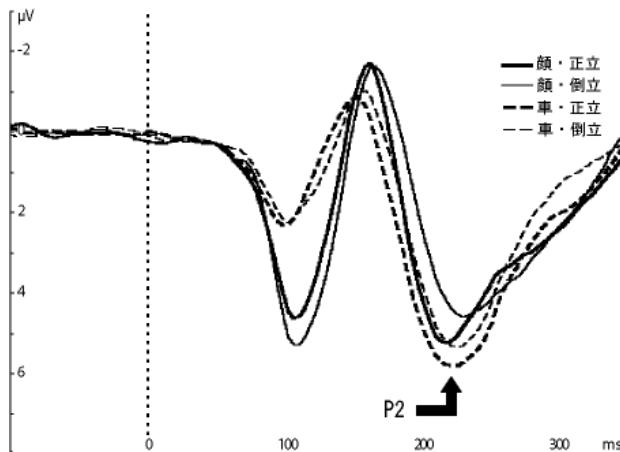


図 5. 各画像に対する ERP 波形(O2)

参考文献

参考論文は上記のようにお書き下さい[1][2].

- [1] Latinus et al, (2005) "Holistic Processing of Faces: Learning Effects with Mooney Faces", Journal of cognitive neuroscience, Vol. 17, No. 8, pp. 1316-1327.
- [2] Sagiv et al, (2001) "Structural Encoding of Human and Schematic Faces: Holistic and Part-Based Processes", Journal of cognitive neuroscience, Vol. 13, No. 7, pp. 937-951.