

周辺視野に連続提示される顔の歪み効果

102G050 花谷雪乃・102G053 福島麗似・102G059 古本祐香里

問題と目的

Tangen, Murphy, & Thompson (2011) は、画面中央に表示される凝視点の左右に顔画像を目の位置を合わせて順次 1 枚ずつ提示し、それを 1 秒間に 4~5 枚ずつ同じタイミングで入れ替えることで、提示された顔が不気味に歪んで知覚される現象を発見した。効果は提示後すぐには表れないが、時間が経つと左右の顔が歪んで見えてくる。しかし、途中でブランク画面を挟むと、この効果は完全に消えることがわかった。

この現象を説明するための知覚・認知モデルは 2 つある。1 つ目は、顔空間モデル (Valentine, 1991) による説明である。顔認知においては、これまでに経験した顔によって作られた平均的な顔のイメージが作られており、個々の顔の認知はそれからのずれを符号化することによって行われていると考えられている。顔の歪み効果は、脳が周辺視野においてこのずれを過大に評価するから生じているとするのが、この説明である。

2 つ目の説明は、これが顔特有の処理を反映するものではなく、形の対比効果 (Suzuki & Cavanagh, 1998) によるというものである。形の対比効果とは、画面に線分を短時間提示した後に円を提示すると、その円が線分と直角方向に引き伸ばされて楕円に見える現象であり、形の知覚が先に知覚された形の影響を受けるといえるものである。

そこで本研究では、顔の歪み効果が、顔特有の処理を反映するものなのか、それとも形の対比効果によるものかを検討した。

方 法

参加者 大学生 24 名 (男子 12 名, 女子 12 名)。その中の 5 名のデータについては、形のコントラスト効果の実験において閾値を求めるに足りる結果の信頼性が得られなかった (楕円の扁平率によって反応が違わなかった) ため、分析には用いられなかった。

装置と刺激 刺激の提示と反応の取得のため、PC (Lenovo, ThinkPadX100) を使用した。顔の歪み効果については、スラブ系の顔を用いると効果が大きいことが知られているが予備実験を行った結果、日本人の顔であっても子どもの顔が混ざっていると効果がみられることがわかったため、本研究では独自の刺激を

用いることとした。

形のコントラスト効果を調べる刺激については、Suzuki & Cavanagh (1998) が体系的に実験条件を変えて行った実験データをもとに、もっとも効果の大きかった条件に準じて刺激の設定を行った。

手続き 実験は大学内の実験室にある暗室を使用して行った。暗室内はスタンドの照明のみを使用した。実験においては、顔の歪み効果を測定する課題と、形の対比効果を調べる課題を行った。

顔の歪み効果に関する課題は、用いる刺激以外は Tangen, Murphy, Thompson (2011) に準じ、正立提示条件と倒立提示条件で、どのくらいの割合の顔が歪んで知覚されたかを 100mm 長の VAS (visual analog scale) で回答をしてもらった。正立提示条件と倒立提示条件が終わるごとに、被験者に気付きや感想を言ってもらい実験者がそれを記録した。正立条件を先に行うか、倒立条件を先に行うかについては、被験者間でカウンタバランスをとった。

形のコントラスト効果は、Suzuki & Cavanagh (1998) に準じた方法で 500ms のブランク画像の後、縦棒あるいは横棒が凝視点の右上あるいは左上 45 度の位置に 50ms 提示され、100ms の ISI (inter-stimulus interval) の後、さまざまな扁平率の楕円を 150ms 提示、その後、ランダムドットによるマスク刺激 (持続時間は 250ms) でマスクした。参加者は、楕円が縦長に見えたか横長に見えたかを強制選択で回答した。縦長の場合は十字キーの上下どちらか、横長の場合は左右どちらかを押しして選択した。

結 果

図 1 は、本実験においてグロテスク顔が観察された割合である。実験の結果、参加者は正立提示時には平均 70.7% の顔が歪んで知覚されたと報告した。それに対して、倒立提示時に歪んで知覚されたと報告された顔の割合は 43.3% に低下した。顔の提示方向による歪み効果の違いについて t 検定を行ったところ、 $t(18) = 4.45, p < .0005$ で有意差が確認された。このことから、顔の歪み効果は、倒立顔に対しては正立顔よりも小さくなることがわかった。

図 2 は、形のコントラスト効果の実験において、正円と知覚された刺激の横長割合の平均値を示したもの

である。縦棒が提示された後は0.76%縦方向に長い楕円が正円と知覚されたことがわかったが、これは、縦棒提示後の円が0.76%横長に知覚されていたことを意味する。また、横棒提示後は1.01%横長の楕円が正円と知覚され、縦長に歪んで知覚されていた。この平均値の違いについて、 t 検定を行ったところ、 $t(18) = 2.00$, $p < .05$ で形のコントラスト効果が確認された (p 値は片側確率)。

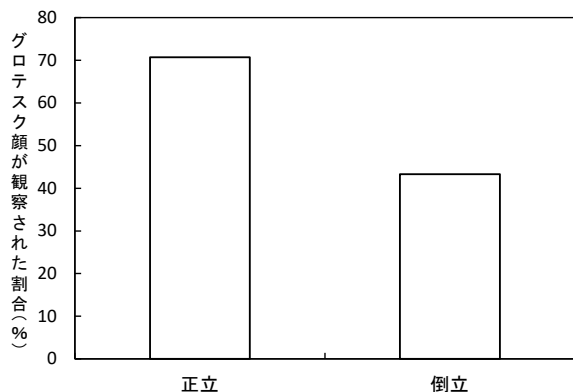


図1 グロテスク顔が観察された割合

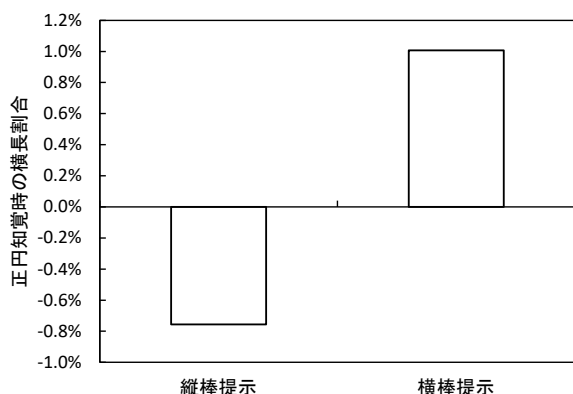


図2 形のコントラスト効果

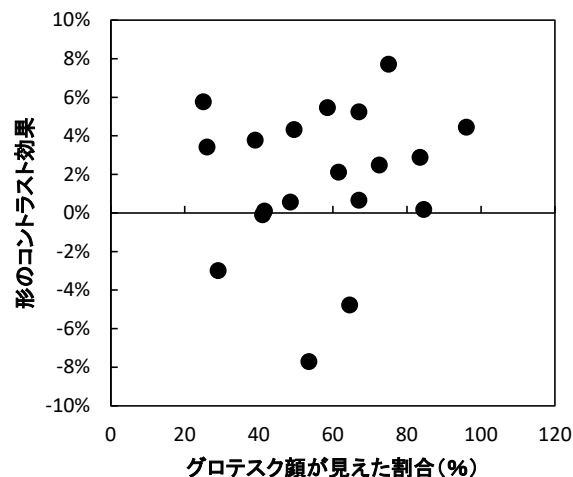


図3 顔の歪みと形のコントラスト効果の散布図

もし、顔の歪み効果と形のコントラスト効果の背景

に同じメカニズムが働いているならば、個人差に着目した場合、一方の効果が大きく見られた参加者は、もう一方の効果も大きいだらうと推測される。そこで、顔の歪み効果と形のコントラスト効果について Pearson の相関係数を求めたところ、 $r = .133$ で有意とは認められなかった (図3)。

考 察

顔の歪み効果に関する課題については、実験の結果、参加者は正立提示時には平均70.7%の顔が歪んで知覚されたと報告した。それに対して、倒立提示時に歪んで知覚されたと報告された顔の割合は43.3%に低下した。仮説として、顔の認識システムは正面顔に対しては有効であるが、倒立顔の処理は苦手であることが知られていて、顔の歪み効果が顔空間モデルによるのであれば、倒立顔に対しては、歪みの効果は減少すると考えていたが、この仮説を支持する結果になった。

次に、形の対比効果を調べる課題を行った。その結果、縦棒が提示された後は0.76%縦方向に長い楕円が正円と知覚され、横長に歪んで知覚されていた。これに対して、横棒提示後は1.01%横長の楕円が正円と知覚され、縦長に歪んで知覚されていた。これは Suzuki & Cavanagh (1998) の実験と同じ結果であった。

この顔の歪み効果の実験結果と形の対比効果の実験結果の間の相関を求めたところ、その間には有意な相関は見られず、2つの現象の間には、おそらく同じメカニズムが働いてないだろうと推測された。顔の歪み効果に顔特有と考えられている倒立効果が存在したことと併せて考えれば、顔の歪み効果は、高度な顔の認識を可能にするために発達した、顔特有の処理メカニズムの特性を反映していると考えられよう。

引用文献

- Suzuki, S. & Cavanagh, P. (1998). A shape-contrast effect for briefly presented stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, **24**, 1315-1341.
- Tangen, J. M., Murphy, S. C., & Thompson, M. B. (2011). Flashed face distortion effect: Grotesque face from relative spaces. *Perception*, **40**, 628-630.
- Valentine, T. (1991). A unified account of the effects of distinctiveness, inversion, and race in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, A*, **43**, 161-204.