

より顔に見える点の並び方

I 研究動機と研究目的

物の並び方によって、それが人の顔に見えることがある。例えば、木目だったり、自動車の前から見た時だったり、3つの図形を人の顔と認識するシステムが人間の脳にはあるらしい。このことをシミュラクラ現象というそうだ。

僕はそのシミュラクラ現象がどんな並び方で、また、どんな形の時により人の顔に見えるのか疑問に思い、調べることにした。

II 研究方法

- ・家にある囲碁の19路盤を使い、①碁石を3つ置いて、より人の顔に見える並び方を調べる。(疑問1, 2)
 - ②一定の図形に切った紙を置いて、より人の顔に見える図形を調べる。(疑問3, 4)
- ・碁石や紙を置いた位置の表し方は、口を(0, 0)として、数字のグラフの点の位置の表し方と同じように、右に動けばそのマスの数だけ1つ目の数字が増え、上に動けば2つ目の数字が増える。
- ・評価の表し方は、0～12(13, 14, 15は疑問3, 4のみ)の段階で表す。

III 研究内容

疑問1 左右対称の時の方がそうでない時より、より人の顔に見えるのか

○動機

この疑問を調べるきっかけの理由は、人の顔はだいたい左右対称になっていると思ったからである。そして僕は予想で、「人の顔に見えるようにするには人の顔の配置と似ている方がいいと思う。だから左右対称の方がよく人の顔に見えるのではないか」と考えた。

○実験方法

左側の目の位置を始めに決め(今回は12回行った)、その後、右側の目を口にある列の縦の線を軸として左側の目と左右対称になるように配置、右側の目の高さを変えて評価をつける。

○結果

図1は右側の目を上に動かした距離、つまり、左右対称の位置からの距離(横軸)と、評価の平均(縦軸)を表したグラフである。

グラフから見て分かるように、左右対称の時よりも少し高さが高い時の方が評価が高くなっている。その理由として僕が考えたのは、①左右対称になる組み合わせは人の顔ではなく動かない図形のように感じたのに対し、少しずつらした方は、動き

が少しできて人の顔に見えるようになった。②黒い基石で調べたので、それを脳が動くはずの黒目として認識した。白なら結果が変わっていたかもしれない、の2つだ。

○結論

左右対称の時よりも少しずらした時がより顔に見える。

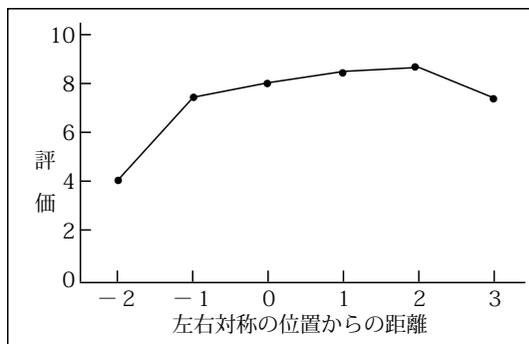


図1

疑問2 縦長と横長ではどちらの方がより人の顔に見えるのか

○動機

キャラクターは人間のように縦長なものだけではなく、横長なものも多い。そこで3点で表した時はどうなるのか調べようと思った。自分では今回は人の顔のように縦長が見えやすいという予想をたてた。

○実験方法

(-1, 1) (1, 1)、(-2, 2) (2, 2)、(-3, 3) (3, 3)、(-4, 4) (4, 4) を目の位置の基準として、そこから左右対称の関係を保ちながら上または横に動かして評価をつける。

○結果

図2は上または横にずらした数と(横軸)と評価の平均(縦軸)を表したグラフである。

グラフを見ると、それぞれずらしていくほど両方とも下がっていつてはいるが差が開き、3段階ほどまでになった。今回は自分の予想が当たったのだと思った。

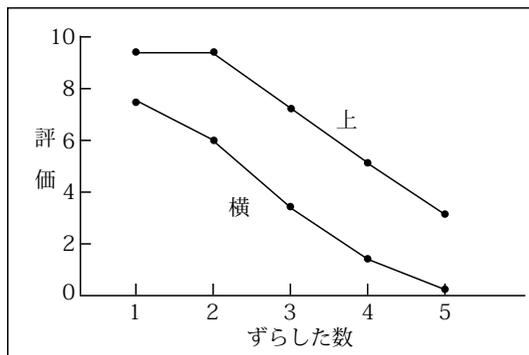


図2

○結論

横長の配置よりも、縦長の方が、より人の顔に見える。

疑問3 より顔に見える図形は何か

○動機

この疑問は自由研究のテーマを決めた時からしようと思っていたものである。木目も自動車もただ丸が3つ、ではないので、いくつかの形を調べようと思った。

○方法

疑問1・2で評価が6~9だったものから、その1では5つずつ、その2では2つずつ選び、その顔のパーツを正方形(以後a)、正方形(同b)、bを180°回転させたもの(b')、縦長楕円(c)、cを横にしたもの(c')の5つに変えて評価する。

その1 口の場合

○縦長度数について

縦長度数とは、自分で作った3点の配置が縦長なのか、横長なのかを数値で表すもので、図3のように左側の目から口までの高さの差をA、同様に右側の目からをB、左側の目と右側の目の横軸をCとすると縦長度数の求め方は、

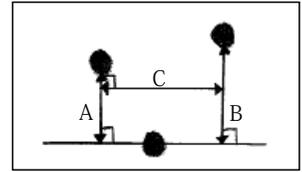


図3

$$(A + B - 2C) \times 30 / C \quad \text{とする。}$$

この値が0より大きければ大きいほど縦長で、0より小さければ小さいほど横長ということになる。

○結果

aの結果

まず図4～図8のグラフでは横軸の縦長度数(今回最大の値の75から7.5ごとにまとめた。その中になかった度数是最も近い所に含めた)と縦軸の元々より上がった評価の平均の関係を表して、全体平均は+2.32点になった。

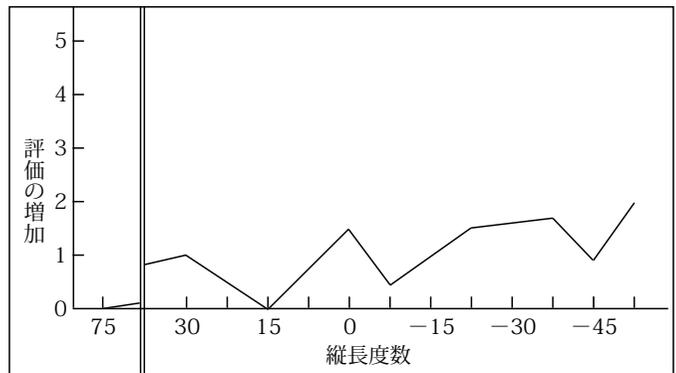


図4

図4はそのうち、aの場合のグラフでa全体では平均+1.2点と最も低い。口が正方形だとロボットのような固まった印象を受けるためではないか。

bの結果

図5のグラフはbの場合で、b全体平均は+1.8点である。グラフを見ると、他のグラフに比べ、最も平坦なのが特徴で、最も縦長と最も横長な時を比べても差は1点しかなかった。

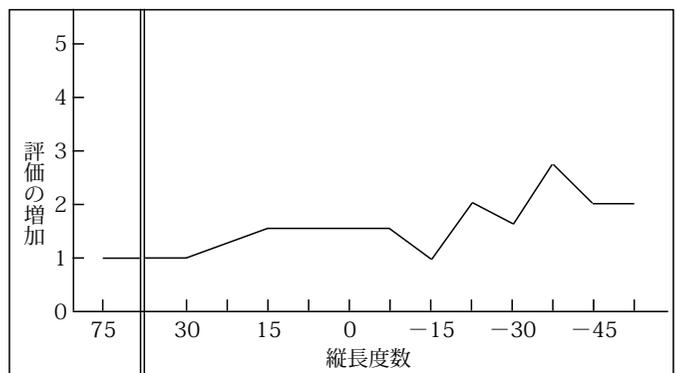


図5

+1.8点というのは5つの図形の中で3位に近い4位であり高くはないが、平均に近い値がよく出るので、縦長でも横長でも使いやすいと思う。

b'の結果

図6はb'の時の結果のグラフで平均+3.3点とcに次いで2番目に高い。縦長最大の時+2で、横長最大の時は+4と横長になるほど評価の上昇が大きい。

cとの平均の差は僅かだが形状にはかなり大きな違いがある。

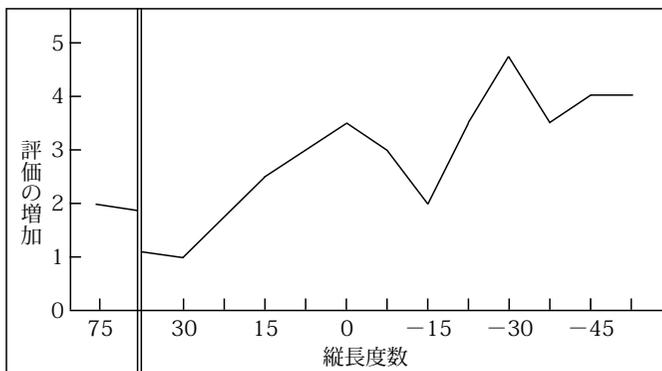


図6

cの結果

図7はcの結果のグラフでc全体の平均は+3.45点と、b'と平均0.15点差で最も高い。また、最も高い得点上昇も出している。

b'との大きな違いはグラフの傾き方である。b'と比べるとかなり緩やかだ。つまり縦長な配置の時はcの方が評価が高いということだ。

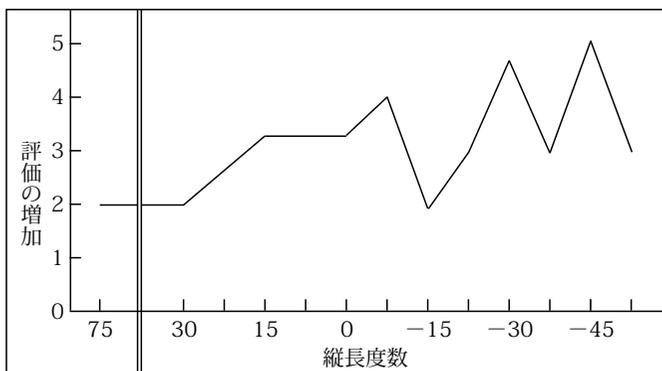


図7

c'の結果

最後にc'の結果だが、図8のグラフを見るととても右上がりのグラフだと分かる。縦長が最大の時評価は+1だが、横長になっていくと+4もあたりする。

c'の平均の評価は上から3番目の+1.85点でbと0.05点差だ。しかし2つはそれぞれ急なグラフと平坦なグラフで、大きく違っている。

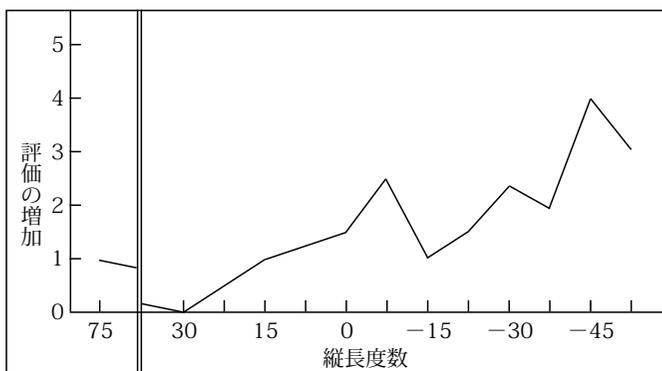


図8

その2 目の場合

○予想

縦長楕円が最もよく人の顔に見えると思う。また正方形や三角形はあまり合わないと思う。

○結果

$$a + 0.625 \quad b + 1.5 \quad b' + 0.875 \quad c + 2.875 \quad c' + 3$$

aとb'は+1もいかなかった。予想通り合わなかったのだと思う。しかし、bは+1.5あった。これは、b'は黒目だけでなく目の全体と見て認識したからだと思う。また今回の実験では縦長よりも横長の楕円の方が予想と違い、増えた点数が多かったが、これは8つの顔の平均の縦長度数が-12.19と横長よりのものだったためもあると思った。

疑問3 全体の結論

- 口に図形を用いる時は、逆三角な縦長の楕円を使うと良い。特に左右対称ならどちらかの図形を口に用いるととても顔に見えやすくなる (b'+4点、c+3.78点)。顔の並びが縦長なら縦長の楕円、横長なら逆三角が良い。口で表情をつけることで人の顔に見えやすくなる。
- 目の場合は使う局面で変える。三角形は表情を大きくつけるために、縦長楕円は縦長や普通の顔に、横長楕円は全体的に使えるが特に横長な顔に用いるとより顔に見えやすくなる。

疑問4 顔に鼻をつけ加えるとどれくらい顔に見えるようになるか

○動機

この疑問は、疑問3で顔のパーツについて調べていった時、それなら鼻をつけ足したらどうなるだろうと思ったので調べてみることにした。

○実験方法

今回は4つの顔 (-1, 2) (1, 2)、(-1, 2) (1, 3)、(-3, 2) (3, 2)、(-3, 2) (3, 1) を使って調べる。

鼻を置く位置は図9のように上下は2つの目の高い方がある段から口のある段まで、幅は左右の目の1列ずつ外側の列と列の間に指定し実験を行った。ただし、その中で目の上の3マスと、外側1マスは除外する。また鼻は丸と三角の2つ。

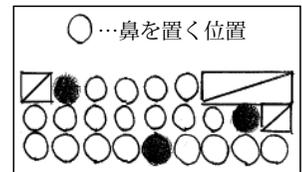


図9

○結果

丸の鼻

全データが63あるのだが、むしろ顔に見えなくなったものが43もあって、評価が変わらないものも10、つまり上がったものは残りの10回のみしか無かったことである。丸の鼻が両目と口の三角形の中から外に出てしまうと、全く顔に見えやすくならず、むしろ邪魔になった。大きさを変えれば結果も変わったかもしれない。

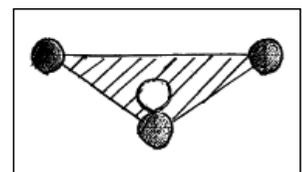


図10

三角の鼻

全データ数は同じ63だが、評価が下がったのは10、変わらなかったのが9つのみで残りの44回の評価はだいたい+1や+2という結果になっている。+3や+4のデータも合わせて5回あり、かなり見えやすくなることが分かる。

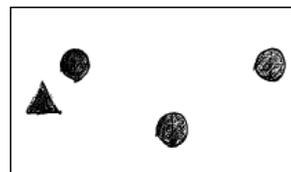


図11

三角の鼻は図11のように丸の時と違って両目と口の三角形からはずれても、横側として顔のように見えるので下がったものは少ない。また口の真上よりも少しずらした方がより顔に見えやすかった。

IV まとめ

- 点だけで表すなら左右対称より少しずらす。口を他の図形にしたら左右対称でも顔に見えやすい。
- 点だけなら横長よりやや縦長の顔の方が見えやすい。横長の顔なら口を逆三角、縦長の顔なら縦長楕円の口にするより顔に見えやすくなる。
- 鼻をつける時は基本的に三角を使う。ただし、真正面を向いている時は丸の方がより良い時もある。

V 感想・反省

- 人の感覚を測定する誤差が大きな実験だったので、できるだけ回数を増やして誤差を小さくしないといけなかったが、あまりたくさんできなかった。
- ちょっとしたきっかけから自由研究のテーマにして、そして自分なりに調べていくことができた。

VI 参考文献

Wikipedia シミュラクラ現象
香原志勢 「顔と表情の人間学」 平凡社 1995年