

## 等身大とフィギュアの顔対比錯視

202G081 山田 咲希

## 問題

仮想現実技術（以下 VR）は近年広く普及し、さまざまな所で用いられるようになってきた。視聴者に映像情報を与える場合、通常ではディスプレイ等の画面に映像を提示するしかないが、VR を使えば、ゴーグルをつけた視聴者が映像空間に入り込んで、実際にその場にいるかのような感覚で自由に歩き回ることもできる（Figure 1, ウォークインビュー）。また、その一方、VR では環境をミニチュア化して全体を俯瞰することも可能である（Figure 1, ドールハウスビュー）。

筆者は、VR 空間に人物モデルを置いてドールハウスビューで観察した際に、ミニチュアの人物モデルが、等身大で観察していた人物モデルよりも頭部が小さく見えることに気が付いた。心理学では、古くから多くの錯視研究が行われており、最近では顔の錯視現象も知られるようになってきた。たとえば、北岡（2007）は、さまざまな錯視現象を紹介する中で、顔の錯視についても紹介している。しかしながら、人体が「フィギュアになると小顔に見える」という錯視は、これまでに発見されてはいない。また、森川（2012）は、顔や身体の形状や大きさに関する研究について考察を行っているが、まつげやアイラインによって目が大きく見える錯視や、髪型によって小顔に見える錯視などについて、同化／対比による錯視や、フィック錯視のように縦方向／横方向の錯視、バイカラー錯視のように分割によって生じる錯視など、従来の錯視理論の延長線上で説明している。しかし、その中で、単純にサイズが小さくなると頭部が小さく感じられるという錯視を説明可能な理論は提示されていない。

そこで本研究では、これが実際に錯視として生じているかを検証するとともに、なぜそのような錯視が生じるのか、その生起因を探る。

仮説として、人は顔に自動的に注意が向くことが知られていることから（吉川，2000）、フィギュアにおいては注意が向けられた顔が小さいため、それが頭部の過小視をもたらしているのではないかと考えた。実際、森川（2012）は、注意を引いたりそらすことによって錯視が生じ、身体の錯視においては注意を向けるだけで過大視等が生じる可能性があるとして論じている。もしそうならば、顔が見える前方と顔が見えない後方か

らでは、錯視が異なって生じるだろう。そこで、本研究の実験では、VR 空間において、前方・後方それぞれから等身大とフィギュアの人体モデルを観察し、頭部に生じる錯視量の測定を試みる。

Figure 1 VR での映像提示の例 (<https://virtual360.jp/>)

## A. ウォークインビュー



## B. ドールハウスビュー



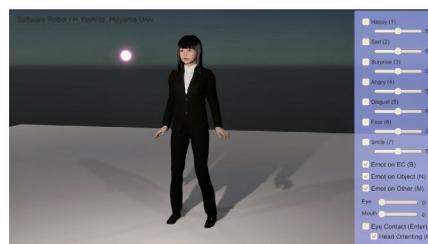
## 方法

**参加者** 大学生と大学教員 16 名が本研究の実験に参加した。

**装置** Windows PC と VR ヘッドセット（Oculus Rift S）を用いた。

**刺激** 人物作成 CG ソフトウェアである Daz3D を用いて、日本人に見える女性人物モデルを作成した（Figure 2）。モデルの身長は通常サイズで 152 cm であり、ミニチュアサイズでは、その 5 分の 1 の 30 cm であった。また、このモデルは、マウスのホイールを回転させることで頭部の大きさを自由に変更できるようにプログラムされていた。

Figure 2 刺激として用いた人物モデル



**手続き** 実験では、VR 空間に提示される人物モデルの頭部の大きさに関して、参加者は、フィギュアの

大きさ（2水準：等身大，フィギュア）×観察方向（2水準：前方，後方）を組み合わせた4つの条件下において、頭部の大きさを身体に対してもっともバランスがよいと感じる大きさに調整した。フィギュアにおいて顔が小さく見える錯視が生じているならば、フィギュアの頭部は等身大の頭部よりも比率上大きく調整されると予想される。また、顔への注意が錯視に影響しているならば、後方から観察した場合は前方に比べて錯視が生じなくなると予想される。

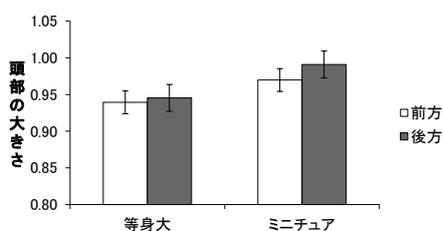
なお、実験試行においては、フィギュアの大きさの条件をブロック化し、その中で観察方向を「前—後—前—後—前—後—前—後」の順で8試行を行った。その際、調整前の頭部の大きさが、通常の比率よりも小さい上昇系列と、逆に大きい下降系列を「上—下—下—上—下—上—上—下」の順で組み合わせた。フィギュアの大きさ条件のどちらを先に行うかは、参加者間でカウンタバランスをとった。

### 結果

Figure 3 は、実験の結果、参加者が調整した頭部の大きさ（相対値）を、人体モデルの大きさと観察方向別に示したものである。この結果について、人体モデルの大きさ（2水準：等身大，ミニチュア）×観察方向（2水準：前方，後方）の2要因分散分析を適用したところ、人体モデルの大きさの主効果が有意であった ( $F(1,15)=15.67, p=.001, \eta^2=.511$ )。それに対して、観察方向の主効果 ( $F(1,15)=1.33, p=.267, \eta^2=.081$ )、および人体モデルの大きさ×観察方向の交互作用 ( $F(1,15)=2.11, p=.167, \eta^2=.123$ ) は有意ではなかった。

このことから、もっともバランスがよいと知覚される頭部の大きさは、等身大の人体モデルよりもミニチュアサイズの人体モデルにおいて、より大きく調整されたことがわかった。それに対して、観察方向は頭部の大きさの知覚には影響を及ぼさないことがわかった。

Figure 3. 実験結果



### 考察

本研究は、人体モデルの大きさがミニチュアサイズになると、頭部が小さく見えるという錯視が存在するかを調べることを目的とした。また、人は顔に注意が

向きやすいことから、顔が見えるかどうか錯視に影響するかどうかを調べるため、前方と後方の観察方向から錯視量を調べる実験を行った。

実験の結果、人体モデルが実物大で提示されたときに比べ、ミニチュアサイズで提示されたときには、もっともバランスがよいと知覚される頭部の大きさが有意に大きく調整された。このことは、ミニチュアサイズの人体モデルの頭部が、実物大のときよりも比率において小さく見えていたことを示唆する結果である。したがって、本研究で解明を試みた頭部の大きさ錯視が実際に生じていることが確認できた。

また本研究では、人は身体よりも顔に注意が向く性質をもつので、ミニチュアサイズでは顔が小さく見えるから錯視が生じるのではないかと考えたが、人体モデルの大きさ×観察方向の交互作用が有意でなかったことから、この錯視は顔に注意が向くから生じるという仮説では説明できないことがわかった。

本研究で見出した錯視が生じる理由として、身体の小さい幼児では相対的に頭部が大きいので、私たちは小さな身体をみたときに、それを幼児の身体と頭部の比率に基づいて知覚するのかもしれないと考えた。シェパード (1980) によれば、年齢によって人の頭身は変化し、1歳で4頭身、4歳で5頭身、8歳で6頭身半、12歳で7頭身、16歳で7頭身半、成人で8頭身、老人で7頭身であると言われる。このような枠組みで、私たちは人体の頭部の大きさを評価しているのかもしれない。そのために、小さく提示されたミニチュアサイズの人体モデルが等身大と同じ頭部の大きさの比率もっている場合に、頭部が小さく知覚されるのだろうと考えられる。

最後に、本研究のような実験はVRの普及によって可能になった。VRという新しい技術にどのような使い方ができるかという観点に立てば、この技術にはさまざまな応用可能性があると考えられる。心理学においても、今後、VRの応用可能性について考えていくことは重要なのではないだろうか。

### 引用文献

- 北岡 明佳 (2007). 顔の錯視 <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kao.html> (2023年4月26日参照)
- 森川 和則 (2012). 顔と身体に関連する形状と大きさの錯視研究の新展開—化粧錯視と服装錯視—
- シェパード, J. (1980). やさしい美術解剖図—人物デッサンの基礎— マール社
- 吉川 左紀子 (2000). 顔・表情認知研究の最前線 映像情報メディア学会誌, 54, 1245-1251.