写真を撮る向きに応じて容積の見えが変わる

○竹澤 智美

(立命館大学人間科学研究所)

キーワード: 写真, 容積 (体積・大きさ), 奥行き知覚

The effect of viewpoint on the perceived size of boxes in photographic images.

Tomomi TAKEZAWA

(Ritsumeikan University's Institute of Human Sciences)

Key words: photograph, size (content), depth perception

商品カタログや旅行のパンフレットに用いられる写真は、対象がなるべく良く見えるように工夫して撮影されるため、実物を目の当たりにすると、落差に驚かされることがある。また、同じ住宅を写す場合であっても、用途が広告であれば特定の方向から部屋が広く見えるように写すであろうし、記録が目的ならば寸法が正確に伝わるように、例えば、三面あるいは四面写真のように複数の角度から撮影する。このように、撮影方法を変えれば写真に写る(被写)対象の大きさや距離の知覚、印象が変化することは経験的に広く知られているが、これを系統的に調査した研究は少ない。

そこで本研究では、写真の撮影法とその知覚に関する研究の一環として、被写対象の向きによって容積が異なって見えるか否かを検討する。被写対象は紙製の箱とし、容積を固定したまま各辺の長さを4通りに変えたものを、異なる向きで撮影して比較する。このとき竹澤(2007)が報告したように、写真では遠近二つの対象間の距離(相対距離)が過小に知覚されるならば、長辺を奥行き方向(撮影方向)に向けて撮影した箱は、長辺を縦横方向(撮影方向に対して垂直)にして撮影した箱に比べて、容積が小さく見えることが予想される。

方法

実験材料 容積の等しい4種の白い紙箱(箱A~D)、およびそれらの写真を用いた。箱Aは各辺が10cmの立方体、箱Bは一辺が箱Aと等しく長辺が箱Aの2倍の直方体(10×20×5cm)、箱Cは長辺が箱Bのさらに2倍の直方体(10×40×2.5cm)、箱Dは長辺が箱Bと等しく2面が正方形の直方体(20×20×2.5cm)である。これを薄青の布を敷いた机の中央に置き、デジタルカメラ(機種: Minolta DiMAGE5, 焦点距離: 35mm 判フィルム換算で 50mm 標準レンズ相当、絞り値: 8.0)で撮影し、トリミングせずA4用紙に印画した。またこのとき、奥行きを含めた箱全体を写真内に納めるため、箱とカメラの距離を110cmとし、右斜め上(上10°, 右15°)から、箱の正面右上の頂点が写真の中央になるよう撮影した。

実験条件 上記4つの箱を、写真上で高さ・幅・奥行きが相互に異なるように配置し、16通りの写真を撮影した。

手続き まず16枚の写真をランダム順序で示し、これを箱の容積が大きく見える順に並びかえるよう求めた。また写真上の箱Aについて、高さを100とすると、幅と奥行きがいくらに見えるか整数値で評定させた。この後、実際に4つの箱を渡し、容積が大きく見える順に並べることを求めた。また、箱B~Dについては、容積ができるだけ大きく見えるよう写真を撮影させた。

参加者 大学生48名(男女各24名; 平均21.2歳)。

結果

箱が大きく見えるものから順番に並びかえられた写真に、順に16~1点を与え、全参加者の得点を平均して箱の相対的な大きさ得点(相対得点)とした。図1は、箱の奥行きにともなう相対得点の変化であり、幅が10cmになるように配置した場合と、高さを10cmとした場合の別に示した。図中のA~Cは箱の種別である。

いずれの場合も奥行きが大きいきほ容積が小さく評価され($p<.01$), 奥行きが大きいきには幅が10cmの場合(「横倒し」の場合)に容積が一層小さく評価された($p<.05$)。なお図1には含まれない箱Dの相対得点は7.2~9.9であった。また、箱Aは立方体なので実際には各辺の長さが等しいが、写真上では、高さ(100)や幅(平均評定値99.7)よりも奥行き(平均評定値70.0)が小さく見積もられた($p<.01$)。

一方、4つの箱の実物を容積順に並べさせ、大きいと評定された箱から順に4~1点を与えて相対得点を求めたところ、Aは2.8, Bは3.0, Cは2.4, Dは1.8であり、DはABCよりも小さく、CはBよりも小さく評定された(いずれも $p<.05$)。また、箱がなるべく大きく見えるように写真を撮るよう求めたところ、全体に最も面積の大きな面を正面に据え、奥行きとなる辺が短くなるように撮影する傾向にあった。

考察

実物を手にとって比較した場合には、CやDのような薄い箱の容積が小さく知覚される傾向にあった。他方、写真の場合は容積の評価が箱の種別によって固定されるのではなく、箱の向きによって異なり、当初の仮説の通り、長辺を奥行きとした写真で容積が小さく判断された。また箱の容積が大きく見えるよう、参加者自らが写真を撮影したときには、短辺を奥行きとして撮影する傾向が見られた。

このことと、長辺を奥行きとしたときには横倒しの箱の容積が一層小さく知覚されたことを考えあわせると、写真上の箱の容積の知覚には、奥行きとなる辺の長さに加え、写真に写る各面の面積や角度が影響を与えらる。そこで今後は、これらを規定するカメラの距離や角度を操作し、知覚される容積との関係について検証を重ねたい。

また、奥行きにともなう容積の見えの変化が、写真特有の奥行きの過小知覚(竹澤, 2007)に起因しているならば、写真上では容積が過小に知覚されらる。しかし同じ箱を同じ向きで撮影する場合であっても、奥行きが実際に近似して見えるように撮影すれば(竹澤, 2009)、画像上の対象の見えが実際空間に近づくことが期待される。

引用文献

竹澤智美(2007). 撮影レンズの焦点距離が画像上の奥行き距離と側方距離の知覚に及ぼす影響. 映像情報メディア学会誌, 61, 1649-1652.

竹澤智美(2009). 写真空間における実際空間の再現性. 日本心理学会第73回大会 S017 静止画像に表象される空間の知覚と感性印象: 研究の展望と今後の課題.

図1. 写真上の箱の奥行きと容積の大きさ判断の相対得点