

# 回転錯視動画における錯視量と色の関係性

清水 聡

Akira SHIMIZU

名古屋文理大学 情報文化学部 情報メディア学科 はせがわ研究室  
HASEGAWA Laboratory, Department of Information Media, School of Information Culture,  
Nagoya Bunri University

2009年3月

## 要旨

人間は視覚によって多くの情報を得ている。この視覚から得た情報に脳が惑わされてしまう錯視という現象がある。静止画についての錯視は多くの研究がなされているが、近年の視覚デザインを考える上で映像における錯視の効果を研究する必要があると考えられる。そのため、本研究では錯視動画と色との関係性について研究した。

## 1. はじめに

錯視は、視覚から得た情報を脳によって処理する際に、実際のものとは異なって知覚してしまうことである。錯視が起きると、視覚デザインに大きく影響を与え、意図して視覚効果が高めることができる反面、意図せず錯視効果が起きてしまうことにより本来の目的が達成できないことがあるなど、視覚メディアを利用する上では必要な知識であると考えられる。

図1は黒い4つの円の一部分が隠蔽された図形であるが背景と同色の正方形が描かれているかのように認知される錯視図形である。本研究では、この見えない正方形を回転させることにより実際には変化していない正方形の大きさが変化して知覚される<sup>1)</sup>動的錯視現象である回転変動型錯視(図2)について、4つの円と正方形の色をそれぞれ変えることにより、どのように錯視効果に差異が表れるのか調査した。

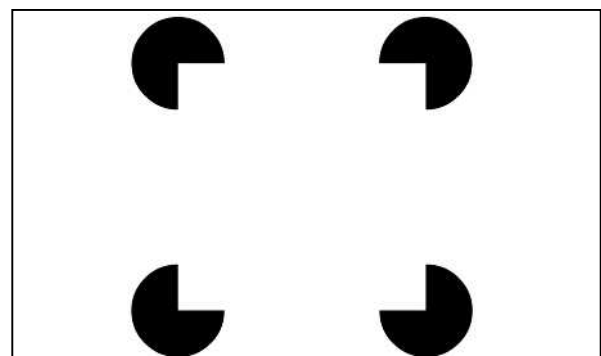


図1 描かれていない正方形が見える図形

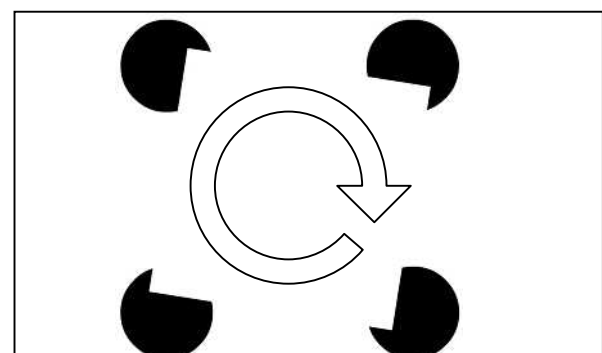


図2 回転変動型錯視図形

回転によって正方形の大きさが変動して見える

## 2. 実験の目的

動的錯視を研究することによって、映像などの視覚デザインに与える影響について考察することができるため、映像に含まれる重要な要素である「動画」と「色」との関係性について考察することとした。

## 3. 調査方法

### 3.1. 実験方法

前頁に記したように、4つの円の上で背景と同色が見えない正方形を回転させ、45度回転した状態に近づくとつれ、あたかも正方形が収縮しているかのように感じる錯視動画を被験者に見てもらう。その後、錯視効果が最も顕著に得られる45度回転した状態(図3)での正方形の対角線を被験者に感覚的に描画してもらい(図4)描かれた対角線の長さを数値として検出した。同様の検出を18パターン(図5)の色について被験者全員に行い、これらの数値を色ごとに集計し比較した。なお、より比較しやすいよう錯視の起こらないと考えられる、背景と正方形の色が異なった動画を4パターン含んでいる。

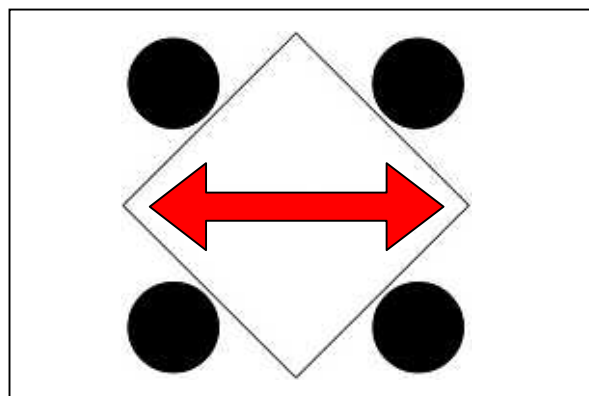


図3 対角線の長さの計測位置  
実際の映像再生時には正方形の輪郭線は表示していない

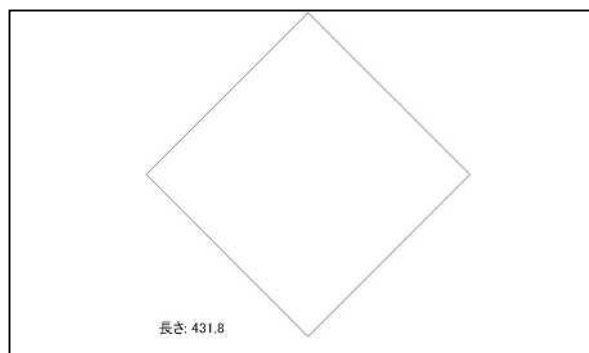


図4 被験者による対角線の描画面

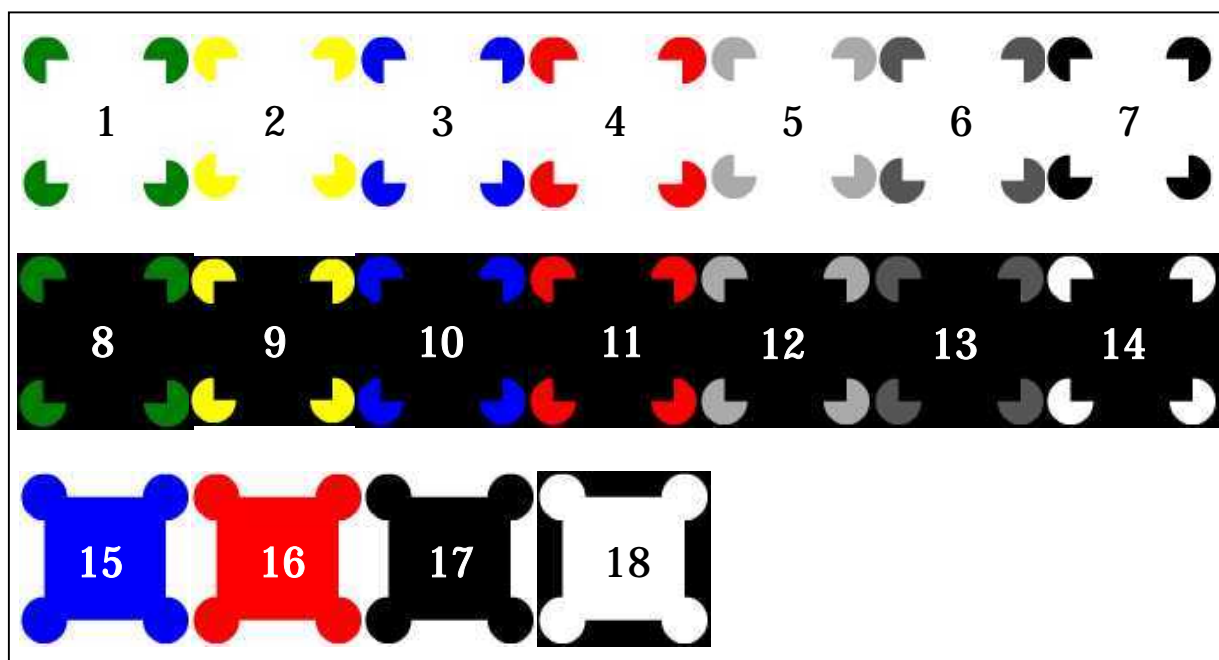


図5 使用配色パターン一覧

### 3.2. 実験の手順

1. 実験の説明 (図6.1)
2. 描画練習 (図6.2)
3. 錯視動画を8秒間(2回転)見てもらう
4. 45度回転時の対角線を描いてもらう以降、3から4を18パターン繰り返す。

という手順にて実験を行い、18パターンについて行った後、傾向など気づいた点があったか質問した。平均所要時間は実験が10分、質問は5分程度であった。

実験から得るデータの均一性を保つために、実験は1人ずつ個別に行い、あらかじめ錯視動画に関する実験であることの説明をし、18パターンの映像については被験者毎に順番を変更した。

### 3.3. 実験の仕様

実験動画は、動画作成ソフトである「Flash」を用いて60fpsの精度で錯視動画を作成し、ノートパソコン(PC8NC3-XFB123A20)の液晶画面にて再生した。

調査対象は、20歳から37歳の男女20名である。

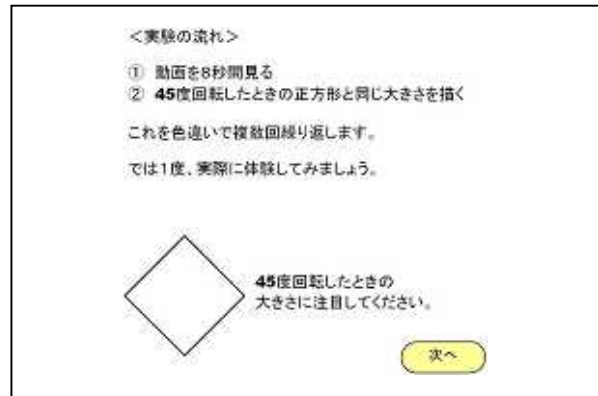


図6.1 実験の説明画面

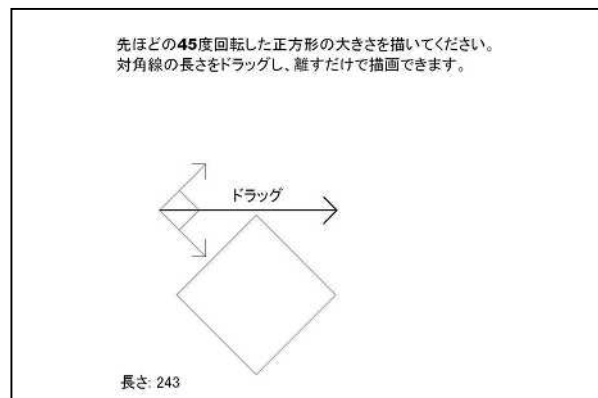


図6.2 描画練習画面

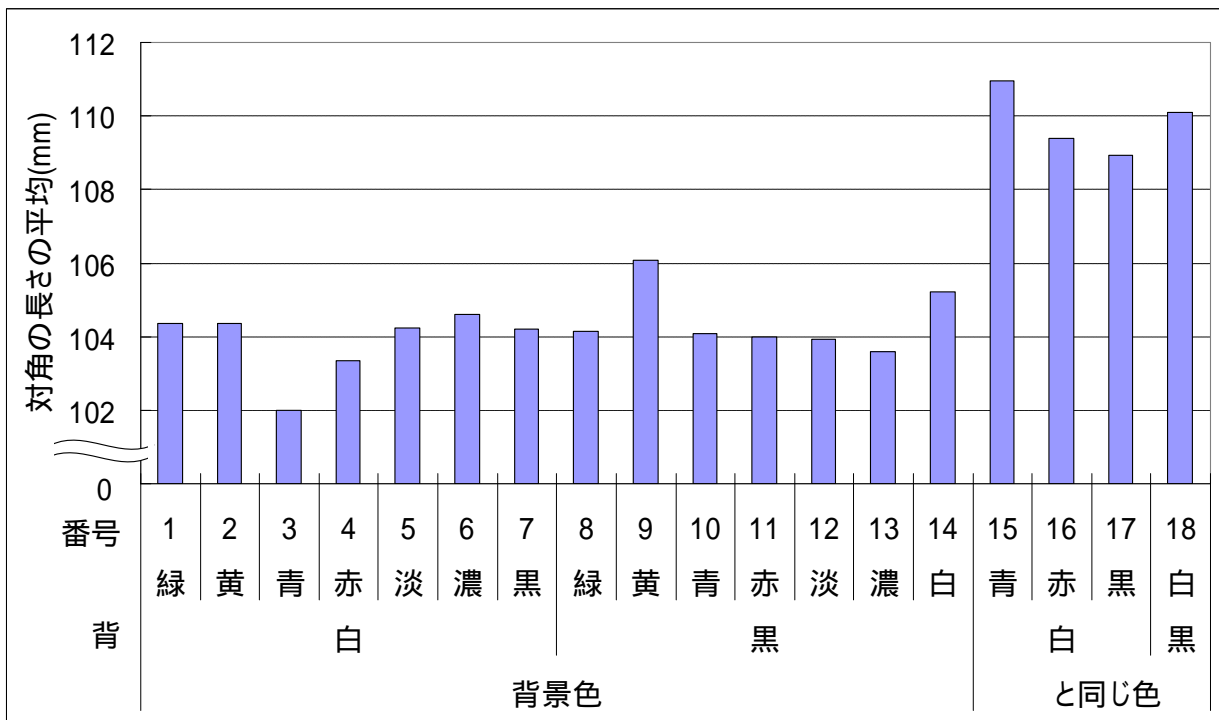


図7 実験結果のグラフ

#### 4 . 結果

##### 4 . 1 . 実験の結果

実験結果を図7および図8に示す。図9は実験の実施環境である。錯視の起きる図形1～14(図5・図7参照)と錯視の起きない図形15～18(同)を比べ、有意な差異が認められる(図8.1)ため、錯視は確かに起き、被験者には収縮しているように見えたとと言える。しかし、背景色が白の図形1～7(同)と背景色が黒の図形8～14(同)の間に錯視量の大きな変化はみられなかった(図8.2)。

また、4つの円の色相が異なる図形(図形1～4、8～11、15～16)の間では顕著な差が見られなかった。

##### 4 . 2 . 考察

錯視の起きる図形(1～14)と錯視の起きない図形(15～18)との間に数値により差異を示すことができた。今回は、4つの円と正方形の色相差やコントラストによる、錯視量への影響は有意には認められなかった。

また、錯視の起きない図形を描写してもらった際にも実際の図形よりも小さくなった。実際の図形の大きさを100とすると、錯視の起きない図形(15～18)は89.3、錯視の起きる図形(同:1～14)は84.7であった。このように、今回の実験では、図形を提示後に同様の図形を描写すると、実際の図形に比べ小さくなる傾向が見られた。

##### 4 . 3 . まとめ

今回、4つの円と正方形の色相差やコントラストに依存しない特性を確認し、回転錯視動画と色の関係性の解明に貢献する錯視量の測定法を提案した。

実験結果からは、正方形が45度回転状態に近づくにつれて実際の大きさよりも収縮して見えるため、たとえば、このような図形をデザインなどの表現に用いる場合に、同じ大きさであり続けるように見せるには回転する

につれて大きくなるように設計しなければならないと言える。

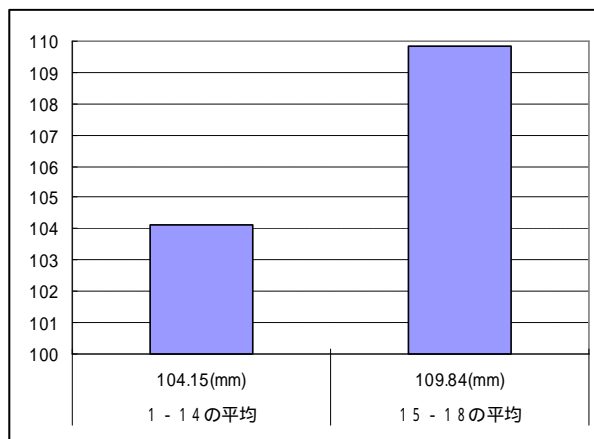


図8.1 錯視効果の有無

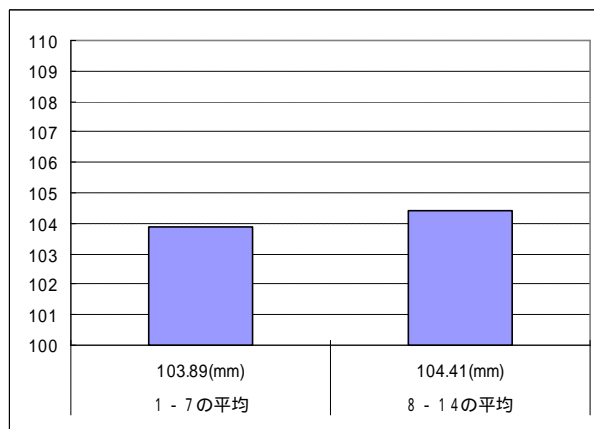


図8.2 背景色のちがい



図9 実験実施の環境

## 5．今後の課題

錯視量の変化をより詳細に比較するため、回転させた正方形のみの動画の正方形の大きさを計る必要があると考えられる。

また、明度や彩度などを細かに変化させるなど、多岐にわたった数多くの実験が必要であると考えられる。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、多くのご指導を賜った長谷川聡先生、実験に参加していただいた被験者のみなさん、そして多岐に渡り協力をしていただいた研究室の学生に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 永井 志、王 勤、出澤 正徳 氏：「錯視知覚特性の視野における異なり」3D映像, Vol.22, No.4, p.14～20, (2008)

