

# 新しい動く錯視図形の提案

## Proposal of New Motion Illusion Images

藤原 功基 Koki Fujiwara 大阪産業大学  
松田 博子 Hiroko Matsuda カラーコンサルタントスタジオ  
北岡 明佳 Akiyoshi Kitaoka 立命館大学

Osaka Sangyo University  
Color Consultant Studio  
Ritsumeikan University

キーワード：中心ドリフト錯視，フレーザー・ウィルコックス錯視，補色，グラデーション，動く錯視

Keywords: central drift illusion, Fraser-Wilcox illusion, complementary color, gradation, motion illusion image

### 1. はじめに

我々が生活する中で最も感知できる感覚は視覚である。色の組み合わせ方や図形の形によっては、目が錯覚を起し、見え方に様々な変化をもたらすこともある。

今回は、中心ドリフト錯視とフレーザー・ウィルコックス錯視に注目した。中心ドリフト錯視とは、明るさのコントラストが低い領域から、高い領域の方向に動いて見える錯視現象である。フレーザー・ウィルコックス錯視とは、黒から白へのグラデーションを繰り返し配置した図形。黒から白へ動いて見える観察者と、白から黒へ動いて見える観察者がいる錯視図形である(北岡, 2007)。

本研究では、上記2つの錯視とは、よく似ているが異なる見え方をする錯視図形について提案する。概要として、明るさのコントラストを用いたグラデーションにより、図形が大きく広がって見える新しい動く錯視図形である。また、応用として、補色を用いて図形同士が離れていくように見える図形のデザインも紹介する。今回、図形を作図するにあたり、Adobe社のIllustratorを用いた。

### 2. 新しい動く錯視図形のデザインの提案

#### 2-1. 大きく広がって見える図形

##### 2-1-1. 作成手順 (図-1)

①5mm角の基本図形となる多角形を作った。

②その図形を2.5mm間隔で水平・垂直方向に複写配置した。③②の複写を繰り返し、117.5mm角の背景となるひし形図形を制作した。④①の図形を用いて、3.0mm間隔、125mm角の図形も制作した。⑤完成した2つの図形は右揃えし、その図形の中央に直径80mmの円形を配置した。⑥⑤で制作した図形を回転複写し、配置した。

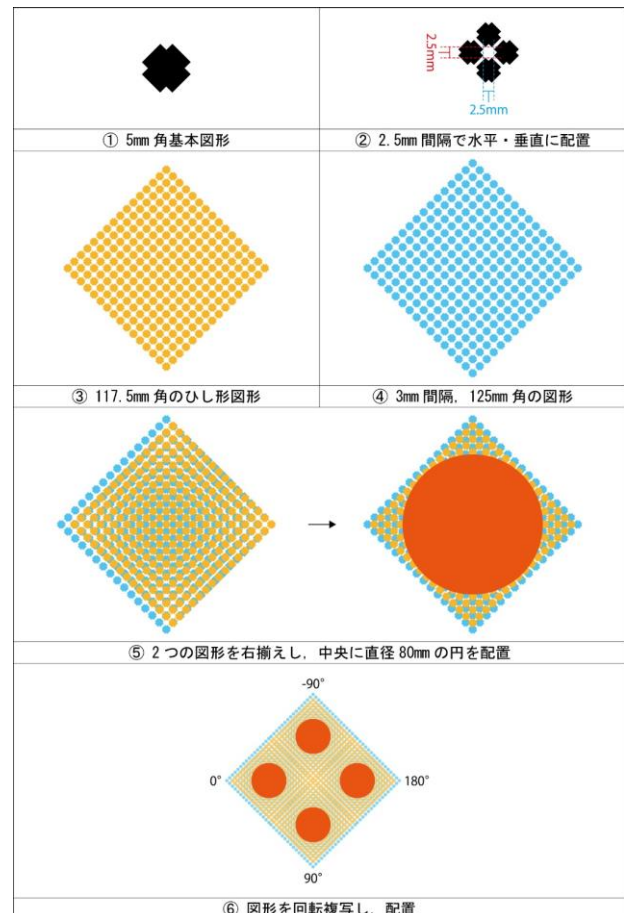


図-1 図形制作手順

#### 2-1-2. 配色手順

背景となる図形に青紫色と黒色の着彩をした。円の中心から、青紫色で明るさのコントラストの低い領域 (C:100 M:100 Y:0 K:0) から高い領域

(C:30 M:0 Y:0 K:0) にかけて変化するようにグラデーションの設定をした。グラデーションは、中央に向かうほどコントラストが低く、外側になるほどコントラストが高くなるように円形設定をした。黒色も同様、無彩色で明るさのコントラストの低い領域 (C:0 M:0 Y:0 K:100) から高い領域 (C:0 M:0 Y:0 K:20) にグラデーション設定をした (図-2)。

円形部分は、背景と同じグラデーションを用い、背景の図と一体的にするために、透明感の出るように設定をした。また、グラデーションの色の变化設定は、より動いて見えるように少し微調整をした (図-3)。

完成した青紫と黒の図形を、さらに市松模様のように一定の間隔で配置した。円形部分が外側に向かって広がって見えた。(図-4)。



図-2 背景図形グラデーション

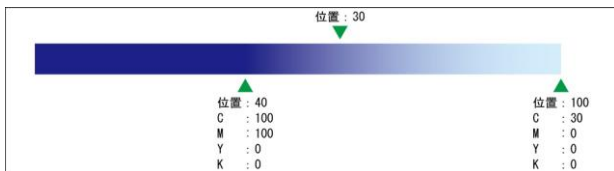


図-3 円形グラデーション

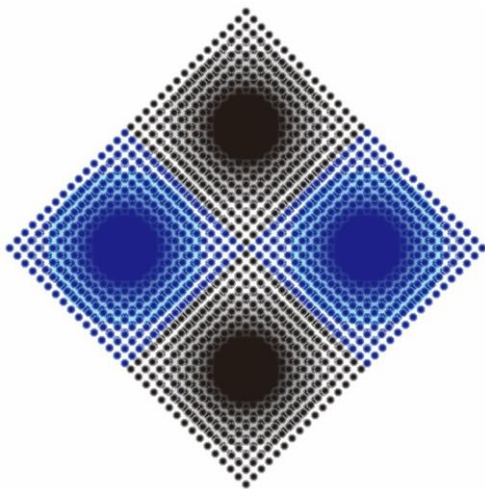


図-4 完成図形

## 2-2. 離れていくように見える図形

### 2-2-1. 作成手順 (図-5)

①高さ、幅が 150mm のひし形を背景の図形にし

た。②その上に、直径 35mm の円形を配置した。配置方法としては、円形の中心が背景のひし形の対角線上にくるよう等間隔で配置し、ひし形の頂点より 40mm 中心に向かって移動させた。また、図形の中央には着目点となる 2.5mm ほどの小さな円形を配置した。

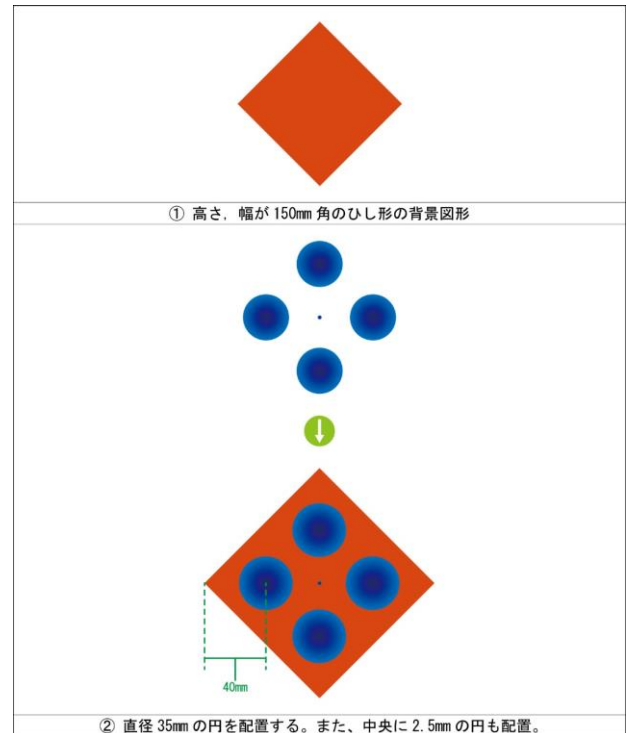


図-5 図形制作手順

### 2-2-2 配色手順

着色は、背景のひし形には濃い橙色 (C:10 M:85 Y:100 K:0) に設定した。円形は、背景色の補色色相の濃い青紫色を用い、円の中心から、明るさのコントラストの低い領域 (C:100 M:100 Y:0 K:50) から高い領域 (C:100 M:40 Y:0 K:0) にかけてグラデーションを設定した (図-6)。

図-7 の完成した図形では、中央の小さな円を見ていると、4 つの大きな円形が、背景のひし形の頂点へそれぞれ引き寄せられ、離れていくように見えた。

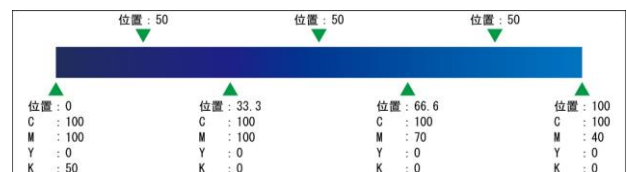


図-6 円形グラデーション

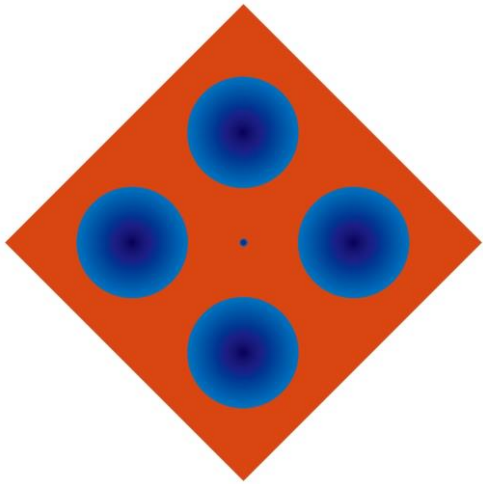


図-7 離れていくように見える図形

### 3. 結果と考察

#### 3-1. 大きく広がって見える図形

10色相(赤・橙・黄・黄緑・緑・青緑・青・青紫・紫・赤紫)と無彩色(黒・灰色)で、色相・明度・彩度について考察した。明度が高く彩度が低い、薄いトーンに設定すると錯視量が減少したため、いずれの色も彩度の高い純色、または、純色に少し黒を加えて明度を低くした濃い色みの方が錯視量が多いと思われた。色相では、純色と明度を低くした濃い色みの「赤、橙、黄」などの暖色系は、錯視現象が少しは見られたが、そのほかの暖色系にはほとんど錯視現象が起きなかった。「緑・青紫・紫」の中性色と「青」の寒色系、「黒・灰」などの無彩色に設定した円形には錯視現象が見られた。特に青紫色が最も錯視量が大きく感じられた。

#### 3-2. 離れていくように見える図形

10色相の色別に錯視量を考察した結果、いずれも、背景の図形の色と円形の色は、補色もしくは補色近似色の組み合わせの錯視量が大きく、色相別に考察した結果、「青紫(円形)と濃い橙色(背景)」が最も錯視現象が起きた。暖色系の円では動かず、寒色系では「青・青紫」が最も動いて見えた。

#### 3-3. 見え方の考察

また今回紹介した、離れていくように見える錯視については、中心ドリフト錯視やフレーザー・ウィルコックス錯視にみられるような、明るさのコントラストが低い領域から、高い領域の方向に動いて見えるという錯視現象でもあり、色の明暗

のグラデーションで動くだけではなく、背景色との色の組み合わせなどの関係で、離れていくような動きを呈したことも興味深い。

### 4. 応用と今後の課題

多角形や円系以外で、大きさの異なる花びら模様を作成した。それぞれの花びらには、明るさのコントラストの低い領域から高い領域でグラデーション設定を行い、かつ黄と紫の補色を用いた。それぞれの花びらが大きく広がって見える効果が得えられた(図-8)。

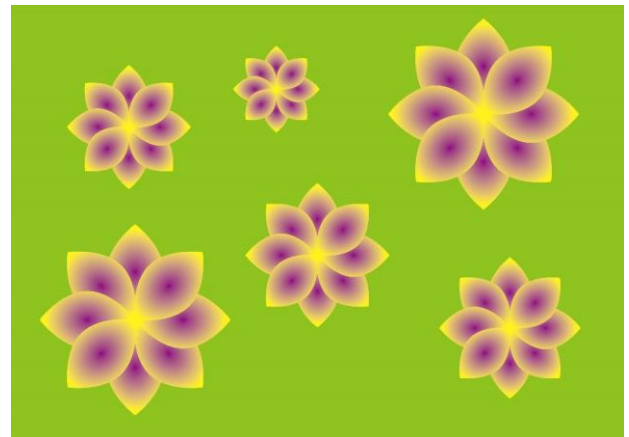


図-8 花びら図形への応用  
花びらが大きく広がって見える

また、グラデーション設定を、図4、図7とは反対に、円の中心から明るさのコントラストの高い領域から低い領域に設定した場合でも、円形部分が広がって見えた(図-9)。

さらに、藤原ら(2018)が紹介した図形に加えて、背景図形を市松模様(図-10)にすることや、円形を均一に配置し、ドット模様(図-11)の背景図形にしても、大きく広がる効果が見られた。背景を市松模様やドット模様にする場合は、背景図形をグラデーションに設定しなくても錯視の効果が得られた。具体的には、図-3のように円形のグラデーション設定をした際に、背景色にはグラデーションの色の中で、最も明度の低い色を色設定した。

課題として、今後は、より複雑なデザインにも対応し、より幅広い色相やトーンでも同様の効果が得られるよう検討する必要がある。展望として、錯視デザインとして楽しむだけでなく、グラフィックやインテリア、建築、プロダクトなど幅広いデザイン分野においても応用させたいと思う。

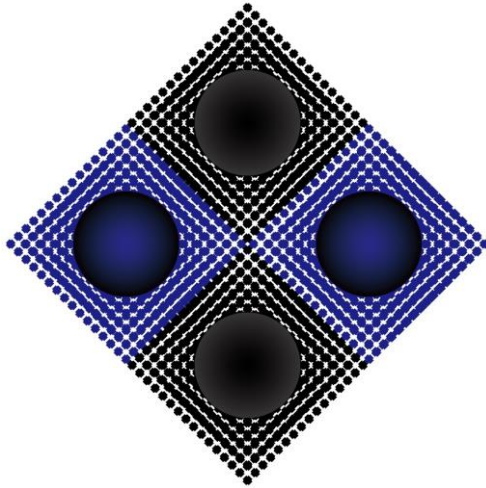


図-9 円形のコントラスト領域の  
グラデーションの方向を青と無彩色に変更

<参考文献>

- 1) 北岡明佳 (2007). 「だまされる錯視 錯視の楽しみ方」. 株式会社化学同人, pp. 53-55, 64-72.
- 2) 藤原功基・松田博子・北岡明佳(2018), 「新しい動く錯視図形の提案」, 関西支部大会.

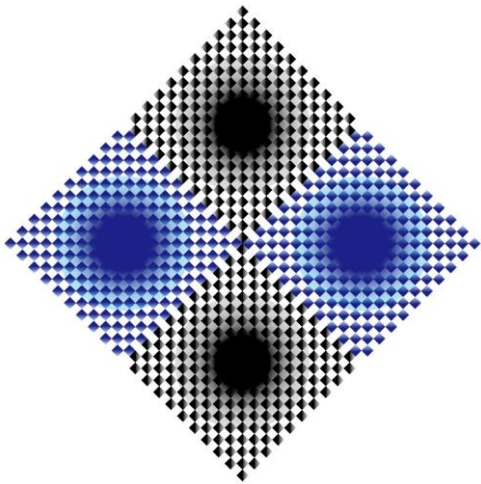


図-10 背景図形の変更図形（市松模様）

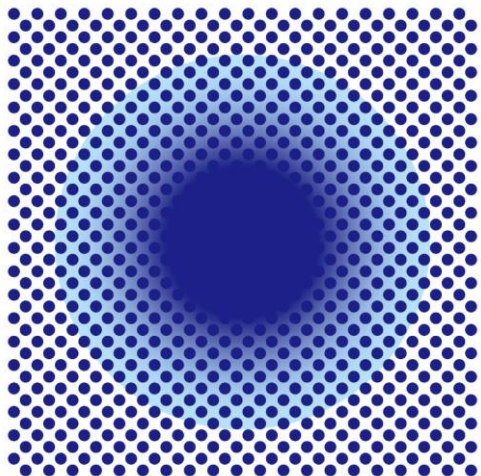


図-11 背景図形の変更図形（ドット模様）