

トリックアート制作手法の検討

神田 尚希 渡辺 賢悟 宮岡 伸一郎

東京工科大学 メディア学部メディア学科

1. はじめに

錯視とは目の錯覚のことで、芸術作品や娯楽商品に取り入れられてきた。このように錯視は身の回りに存在しているが、一般の人々は普段、錯視を意識することは少ない。これは錯視作品が一方的に提供される存在だったからである。本研究では錯視に対する理解を深めるべく錯視作品が容易に作成できる手法を検討する。今回は錯視の中でもトリックアートと呼ばれる作品の制作手法に注目する。特に「静止画だが動いて見える図形」を対象を絞り、その錯視効果の仕組みを調査・解析し、錯視が発生する条件を明らかにする。得られた知見をもとに錯視の知識がなくともトリックアート制作が可能なツールを試作する。

2. 最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視の特徴

本研究では錯視の中でも「最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視」に注目する。最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視は視野周辺部で鮮明な運動錯視が確認されている錯視図形であり、簡単な基本図形から構成される。最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視にはいくつかの種類があるが、基本は黒色から濃灰色、白色から薄灰色の方向に錯視が発生する。代表的な作品に「蛇の回転」(図1)がある。これは、黒、濃灰色、白、薄灰色の輝度パターンを円環状に

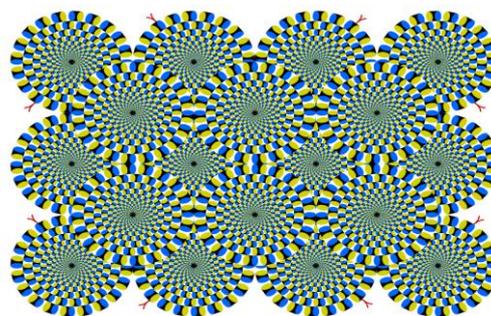


図1. 蛇の回転

(c) Akiyoshi Kitaoka 2003 (September 2, 2003)

繰り返し並べることにより、回転運動が知覚される作品である。

3. 最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視の解析

3.1. 錯視輝度パターン

最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視は図1のように錯視輝度パターン(図2)を円環状に並べる例が多いが、円環状に限らず、錯視輝度パターンの条件が満たされていれば錯視運動が知覚される(図3)。よって最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視において図2の錯視輝度パターンの生成が本質である。そこで本研究においてもこの錯視輝度パターンを生成するものとする。これに加えて、本研究ではパターンの並び順、パターンの数や形状などによって錯視効果が増減するかを調査・検証する。



図2. 錯視輝度パターン 矢印の方向に運動錯視が発生

“Technique for Trick-Art Production”

Naoki KANDA, Kengo WATANABE, Shinichiro MIYAOKA
School of Media Science, Tokyo University of Technology,
1404-1 Katakura-machi, Hachioji-shi1, Tokyo 192-0982 Japan

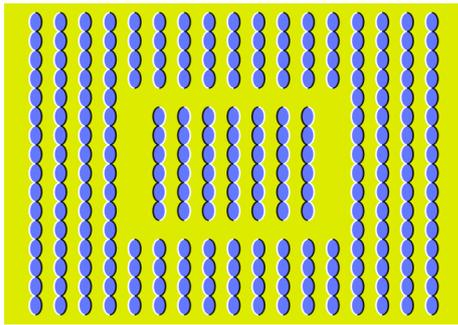


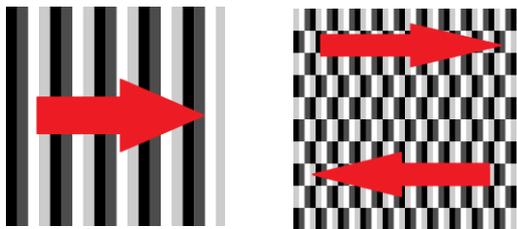
図 3. 「青い顔をした人々」

(c) Akiyoshi Kitaoka 2005 (October 27, 2005)

3.2. 錯視効果の変化に関する実験

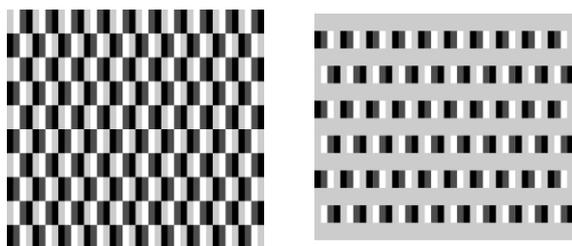
実験の結果から運動錯視が発生する条件は以下のように考えられる

1. 運動錯視が発生する方向が違う錯視輝度パターンを組み合わせなくてはならない(図 4)
2. 錯視効果を強めるためには背景(錯視輝度パターン以外の部分)が必要である(図 5)
3. 錯視輝度パターン一つの大きさが、視野角約 2° 前後になると運動錯視効果が高まる
4. 複雑な形でない限り形状による制約はほとんどない



(a) 1方向のみ (錯視効果なし) (b) 2方向の組み合わせ (錯視効果あり)

図 4. 錯視輝度パターンの組み合わせ



(a) 背景なし (b) 背景あり

図 5. 背景(錯視輝度パターン以外の部分)あり

4. トリックアート制作支援ツール作成と評価

今回作成したツールで生成した運動錯視図形を図 6 に提示する. 円環状に並べた運動錯視図形に比べて錯視効果は小さいが, 錯視が確認される画像を生成することができた.

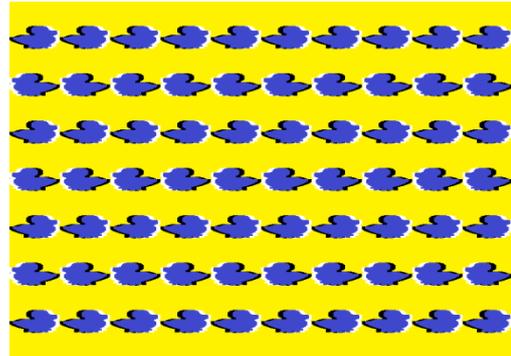


図 6. 作成したツールで生成した運動錯視図形

5. おわりに

本研究では人間の錯視への認識を深め普及するため, 運動錯視が体験できるトリックアート制作を支援するツール開発を行った. 特に最適化型フレーザー・ウィルコックス錯視に注目して運動錯視が発生する条件を調査し, 得られた知見をツールの作成に応用した. ユーザが指定した任意の画像に対して錯視輝度パターンを生成し, 運動錯視を確認することができる画像を自動生成することができた. 今回はグレースケール画像のみを対象にしたが, 今後はカラー画像における錯視効果についても検証し, 錯視表現の幅を広げたい.

参考文献

- [1] A. Kitaoka and H. Ashida : "Phenomenal characteristics of the Peripheral drift illusion", VISION , Vol.15, No.4, 261-262, (2003)
- [2] 久方瑠美, 村上郁也 : "静止画が動いてみえる錯覚の空間スケーリング", VISION , Vol. 21, No. 4, 233-236, (2009)
- [3] 高森圭介 : 『錯視完全図解—脳はなぜだまされるのか?』, 株式会社ニュートンプレス (2007)