

惑わされずに錯視をつくれ!

錯覚道

第1回

錯覚道師範 杉原厚吉(明治大学特任教授)
イラスト/(株)ウエイド 森崎達也

新連載
スペシャル!

オオウチ錯視とムンカー錯視

2016年に惜しまれつつ終了した連載「数学道」の師範が帰ってきた! 今回から始めるこの「錯覚道」では、目の錯覚——「錯視」ともいう——のいろいろな話題を取り上げていく。錯視とは見たものが実際とは違うように見えてしまう現象。おそらく不思議な錯視をただ見て楽しむだけではなく、なぜその錯視が起きるのか、しくみを理解し、それを応用して自分独自の錯視をつくれるようになるう!

左右に振るとふらふら動く! オオウチ錯視

図1に示す図形を見ながら紙面を左右に振るように動かすと、中央の円形領域が、周りから遊離してふらふら動いているように見える。しかし、これは1枚の静止図形であるから、全体が同じ動きをするはずで、一部が他から遊離して動いて見えるのは錯視である。

これはオオウチ錯視と呼ばれている。日本人のグラフィックデザイナー・大内元が米国で出版した作品集の中の1つに、動いて見える視覚効果があることを、心理学者のシュピルマンらが見つけて、この名前をつけた。

図1は、大内のオリジナルのグラフィックアートを少し単純化したものである。

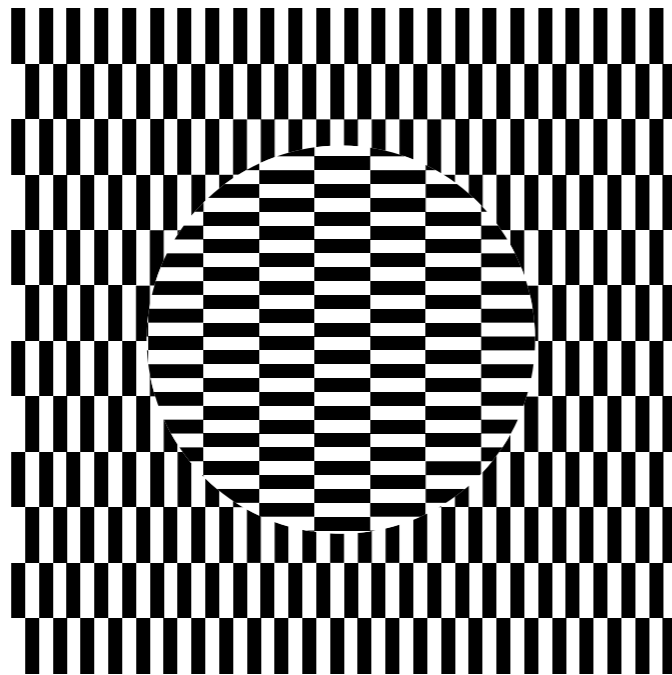


図1●オオウチ錯視

どうして動いて見えるの?

目で見たものは、まず網膜に画像として映る。これは、カメラで撮影すると画像が得られるのと同じである。この画像を処理して見えているものを判断するのは脳である。そしてその脳は、ニューロンと呼ばれる多数の神経細胞で構成される。動きを検出するニューロンの1つ1つは、網膜の狭い領域を受け持って、そこを監視している。

今、1つのニューロンが、網膜の中の図2に示す円形領域を受け持っていたとしよう。そして、その領域を横切る1本の線が、AからBへ動いたとしよう。しかし、線の両端は円形領域の外にはみ出しているため、線がどの方向に動いたのかは、このニューロンにはわからない。

線の動きは図に矢印で示すいろいろな方向のいずれでもあり得るため、このニューロンにとっては、線が正確にどの方向へ動いたかはわからず、直角方向へ動いたことだけが検出できる。

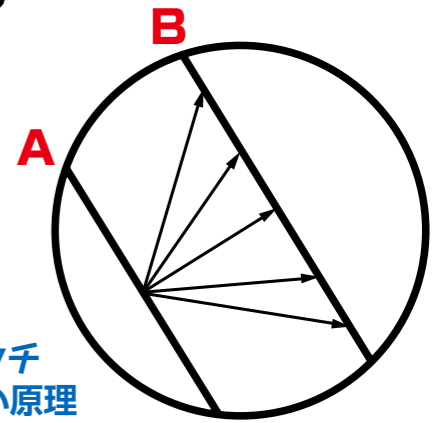


図2●オオウチ錯視の原理

図1の中心領域は水平な線がたくさんあるから、そこを受け持っているニューロンは主に垂直な方向への動きを検出する。一方、周辺の領域は垂直な線がたくさんあるから、そこを受け持っているニューロンは、主に水平な方向への動きを検出する。その結果、図形全体が同じ動きをしていても、中心領域と周辺領域で異なる方向の動きが検出されるために、中心が周りから遊離して動いて見えるのである。

オオウチ錯視の原理を確かめる

この説明が正しければ、平面を2つの領域に分け、一方と他方で互いに直交する短冊模様を描くと、互いに遊離して動いて見える錯視図形が作れるはずである。

このとき短冊は、直交していれば、水平と垂直でなくてもよく、領域の形は円でなくてもよいであろう。また、短冊の方向が重要であって、黒と白であることが重要ではなさそうなので、色をつけてもよいと推測される。この推測に基づいてつくった図形の例を図3に示す。

短冊は斜め45°の方向に向けてある。中央の領域は円ではなくてハート形である。また、中心と周りは違う色を使ってある。この図形でも、



図3●動くハート