



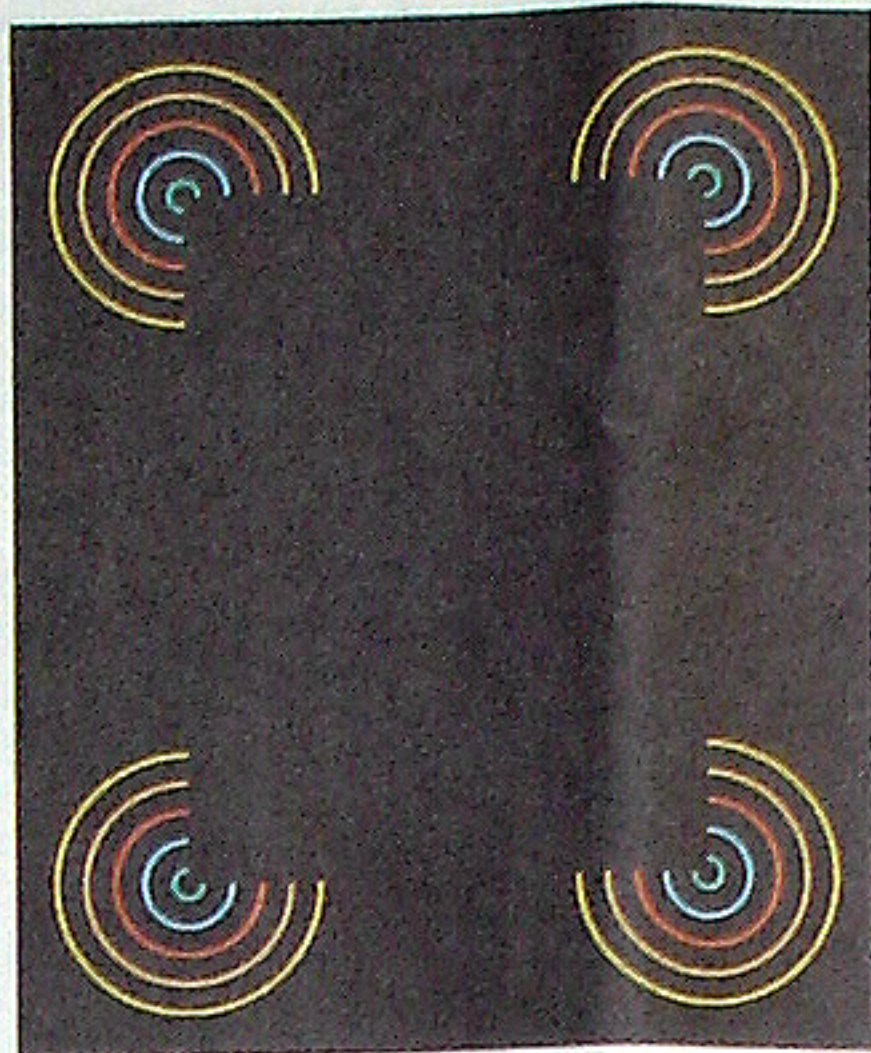
# だまされるつもりで

同じ長さの線なのに、一方は長く、他方は短く見える。どう見ても渦巻き模様だが、実は同心円……。こんな図形やイラストを、一度は目にしたことがあるだろう。目の前に存在するものが、なぜか違って見える。これが「錯視」だ。日常生活での勘違いは困りものだが、錯視はまるで手品のように私たちをだます。カギはどうやら脳にありそうだ。種明かしされても、やっぱり楽しくたまされる。立命館大助教授、北岡明佳さんの道案内で、錯視ワールドをご紹介しよう。【大場あい、元村有希子】

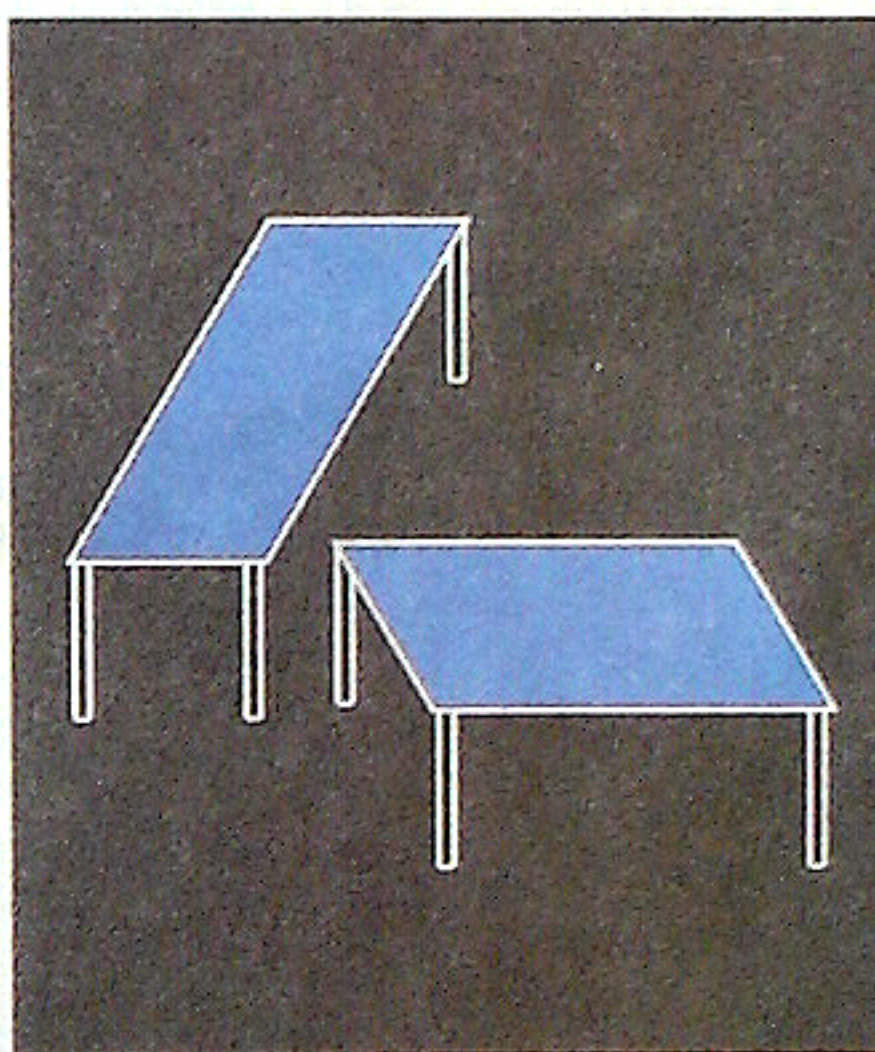
## 幻の長方形

まず、中央の黒い長方形が目に入るだろう。四隅がそれぞれ、円の一部分を覆い隠している。ところが、実際には、長方形など存在しない。存在する者の脳の中である。存在しない線や図形を「ある」ものと思込ませる。この図には「カニツア図形」という名前がある。円は、どれも4分の1だけ切り取られている。「口」を内側に向けて上手に配置することで、見えないはずの輪郭を、脳が描いてしまう。「主観的輪郭」と呼ばれる錯視の一種だ。

## カニツア図形



## シェパード錯視



## 二つのテーブル

一室に置かれた二つのテーブル。天板を比べてみよう。右手前はやや幅広く、左奥は細長く見える。ところがこの二つ、大きさ、形とも同じ平行四辺形なのだ。信じられなかったら、切り抜いて重ねてみるといい。長方形に奥行きを持たせて描く場合、私たちは平行四辺形として描く。この錯視は、その「常識」を逆手に取ったものだ。見る者は無意識に、平行四辺形と奥行きのある長方形と見てしまう。錯視は発見者の名で呼ばれることが多い。この図はアメリカの認知心理学者シェパードが発見し、「シェパード錯視」と呼ばれる。

錯視 物理的な計測手段で測られたものは、長さ、大きさ、角度、方向ないしはそれらの幾何学的な関係

が、ある種の条件のもとで、それとは著しく食い違って見える現象。視覚について現れる錯視の一種であり、視覚的錯視とも呼ばれる。(ブリタニカ国際大百科事典より) 英語では optical illusion、visual illusion などと呼ぶ。

# 情報柔軟処理の証拠

錯視が起きる仕組みを、脳科学の視点から見ると、どうなるのか。まず「見る」とは何か。私たちは意識するしないにかかわらず、身の回りのものを光の情報として目から取り込んで

いる。網膜に像を結び、視神経を通じて大脳に伝わり、後頭部付近にある「視覚野」が処理して、形や色、動いているのかわかっているのかなどを認識する。そこで初めて「見た」となる。

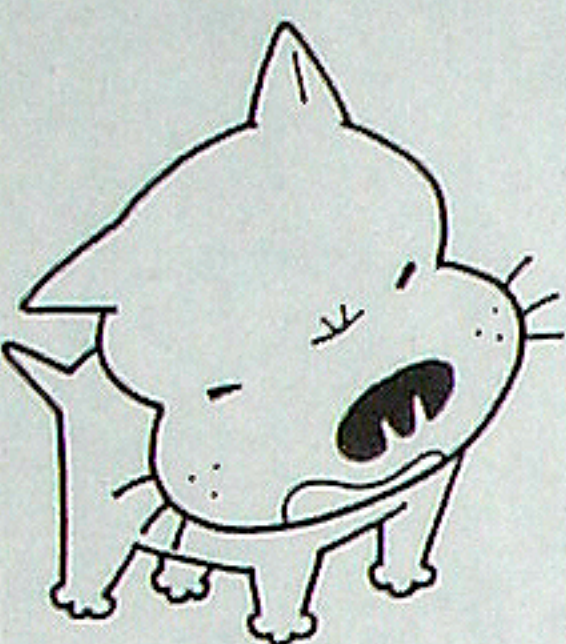
錯視を起している人の脳で完全に働いているのは、視覚野の中でも最も基本的な働きをする「第一次視覚野」だ。第一次視覚野は、対象の大きさや色などの単純な特徴を抽出する程度の役割を担う。つまり、それほど高度な脳を持たなくて

も錯視は起きる。じっさい、ネコやサルなどでも錯視が確認されている。錯視を起す過程で、私たちの脳は無意識に、対象に情報を加えて「つじつまが合う」よう補正している。例えば「シェパード錯視」は二次元の長方形が、四つの円の一部分

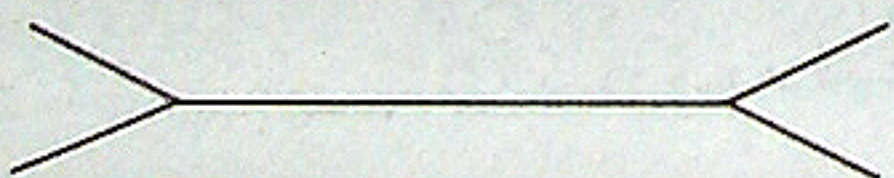
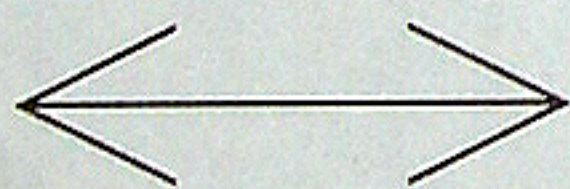
を隠すように置かれていて、と見てしまう。どう判断してよいか分からないとき、視覚は「最もありうる」解答を選ぶ。しかし時々、間違ってしまう。それが錯視なのだ。錯視研究の最大の課題は、「見える人と見えない人の違い」である。北岡さんによると、有名な矢印「ミュラー・リヤー

錯視」では上下の傾斜の長さが違って見えるが、50人に1人の割合で錯視が起きない人がいる。カリフォルニア工科大学の生物学者の下條信輔教授(認知神経科学)は「これが一番分かっていない」と言う。もともと錯視は、脳が外界からの情報を柔軟に処理することから来るメカニズムで、健康に働いている証なのだが、個人差は大きい。下條さんは「脳の働きを画像化する技術がさらに発達すれば、個人差の謎についても数年以内に解明されるのでは」と言う。

- 書籍 「視覚世界の謎に迫る」(山口真美、講談社ブルーバックス) 「視覚の冒険」(下條信輔、産業図書) 「視覚迷宮」(中瀬幸夫、ブレン出版) 「進化しすぎた脳」(池谷裕二、朝日出版社) 「トリック・アイズグラフィックス」(北岡明佳著・監修、カンゼン)
- ホームページ 「北岡明佳の錯視のページ」 <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/>

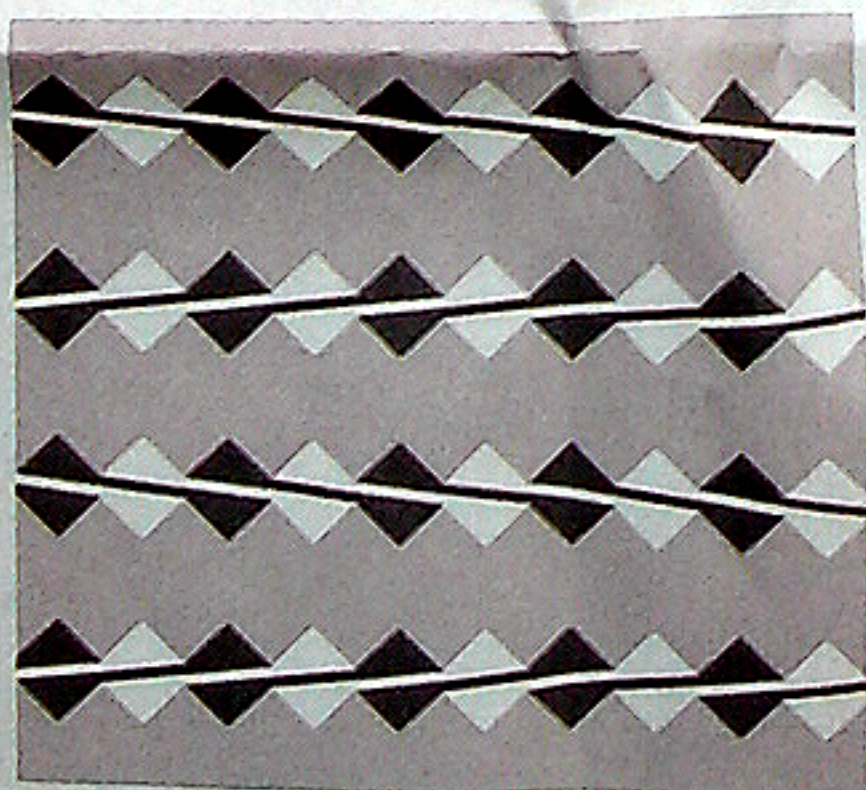


ふしぎだなあ 見えているのに違って見える 新年早々… (元村)



ミュラー・リヤー錯視=北岡さんのホームページから

## フレーザー錯視



=北岡さんのホームページから

## 傾斜はどっち?

白と黒の四角形と短い直線を組み合わせた4本の列。上から右下がり、左下がり、右下がり、左下がりとなり交互に傾いて見えるが、実際はすべての列とも平行だ。色の違いを無視して、列の両端を結んでみれば分かるだろう。「フレーザー錯視」と呼ばれ、このデザインを使って同心円を描くと「フレーザーの渦巻き錯視」ができる。水平な線や帯が傾いて見える図形は、19世紀半ばから研究が進められてきた、いわば錯視の「古典」。平行線に斜線を交差させると、平行感が削られる「ツェルナー錯視」などが有名だ。

## 錯視と年齢

「動く錯視」にだまされないのは年齢に関係する? 北岡さんは05年5月、国際視覚学会の会場で、世界各国からの参加者149人を対象に「蛇の回転」を使った「緊急調査」を実施した。結果は142人(95%)が動いて見え、見えなかったのはわずか7人(5%)。9割以上が動いて見えるというのは、錯視デザインとしては「完璧」に近い。ところが、「見えなかった」7人のうち4人が60歳以上だった。北岡さんは「高齢ほど錯視が起こりにくい」という仮説を考えた。韓国後、数人の先輩研究者を対象に同じ「実験」をしたら、60歳以上の全員が「動いて見える」と答えた。日本人はとりわけ錯視が起こりにくいのか、年齢差はないのか……。年齢と錯視の関係は謎のままだ。

## 消えた小人

人の脳は成人で1200~1300g。臓器の総重量の約3割を占め、臓器の中で最も重い。脳が重要な働きをしていることは多くの人が推測していたが、長い間、その働きは手探りでしか分からなかった。惑星の運動を支配する法則を見つけたケプラー(1571~1630)は「脳の中に住んでいる小人が情報を処理している」という説を唱えた。もちろん今は否定されている。脳内で情報交換や情報処理を担っているのは「ニューロン」と呼ばれる神経細胞だ。脳研究は20世紀、急速に発展した。脳の病変や頭部にけがを負った人の観察を通して推察される現象を、動物実験で裏付けながら進んだ。近年は脳のどの部分が活発に働いているかを血流などでリアルタイムに観察できる機器が開発された。錯視のメカニズム解明もその恩恵を受けている。