

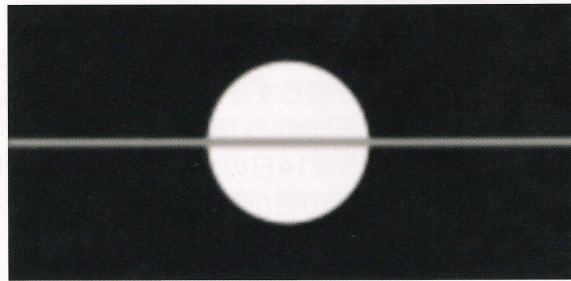
## うちゅうの錯視

立命館大学 北岡 明佳

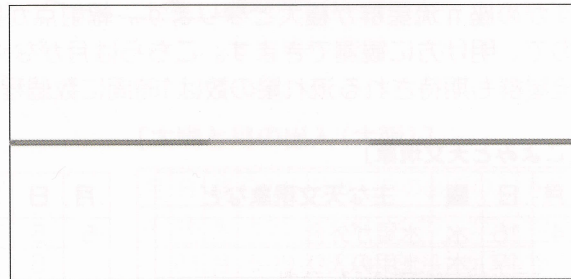
錯視とは、目の錯覚のことである。今年の正月早々(2008年1月2日)、「ミマスとF環の錯視」(Mimas-and-the-F-ring illusion)という現象が、The Planetary Societyのブログを書いているエミリー・ラクダワラ(Emily Lakdawalla)によって発見され、インターネット上で発表された(<http://www.planetary.org/blog/article/00001278/>)。ミマスは土星の衛星の一つで、F環は土星の環の一つである。土星探査機カッシーニが最近撮影した写真において、F環がミマスの手前を横切っている写真を見ると、明るいミマスの手前に見えるF環は、漆黒の宇宙を背景にしたF環よりも暗く見えるが、物理的には明るい(輝度が高い)という錯視である。数日後「これは新しい錯視ではないか」と私にメールをくれた外国の天文ファンがいて、私の知るところとなったものである。宇宙は広いが、地球は狭い。

「ミマスとF環の錯視」を単純化して図示すると、図1のようになる。これは、明るさの錯視の一種である。新しいと言えば新しいところもあるのだが、縞誘導の一種であろう、と私は結論を出した。縞誘導(grating induction)とは、1982年に視覚研究者のマーク・マコート(Mark McCourt)が発表した明るさの錯視である(図2)。

縞誘導では、明るさ錯



(a)



(b)

図1. ミマスとF環の錯視

ミマスの手前にかかるF環は暗く見える(a)が、実際には明るい(b)。なお、この図は合成画像で、カッシーニからの写真ではない。

視が起こる領域の物理的明るさは均一である。ということは、縞誘導は、それが均一でないことがおもしろい「ミマスとF環の錯視」とは条件が違うのではないかと反論されそうである。そこで用意したのが、図3の「強化型」縞誘導である。これなら「ミマスとF環の錯視」の基本的な錯視図形と言ってもよいだろう。

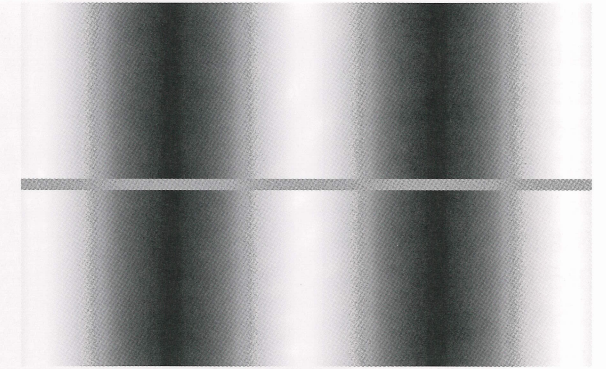
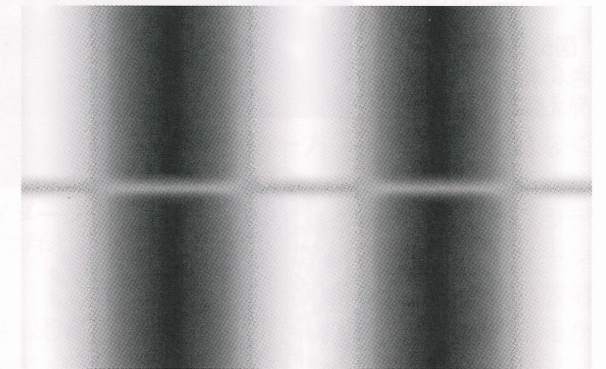
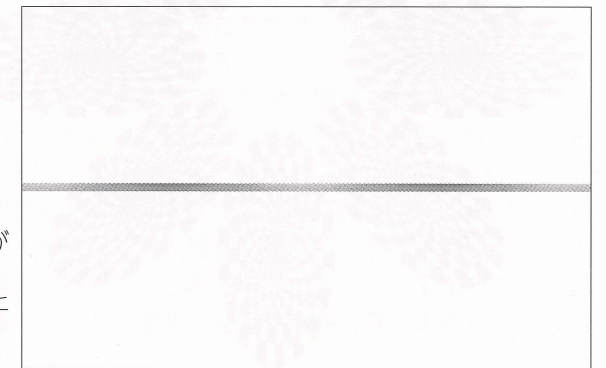


図2. 縞誘導

灰色の横線は均一な灰色なのであるが、背景の縞模様が物理的に明・暗・明・暗・明であるのに対して、錯覚的に暗・明・暗・明・暗に見える。



(a)



(b)

図3. 強化型縞誘導

灰色の横線は物理的には明・暗・明・暗・明なのであるが(b)、よりはっきりした明・暗・明・暗・明の縞模様の上に置くと、暗・明・暗・明・暗に見える。

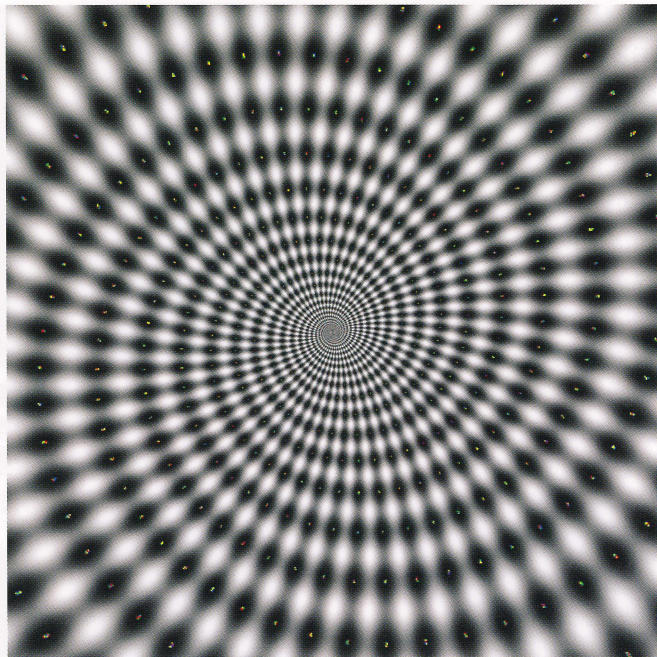


図5. 作品「ワープ」  
色の粒がきらめいて見える。

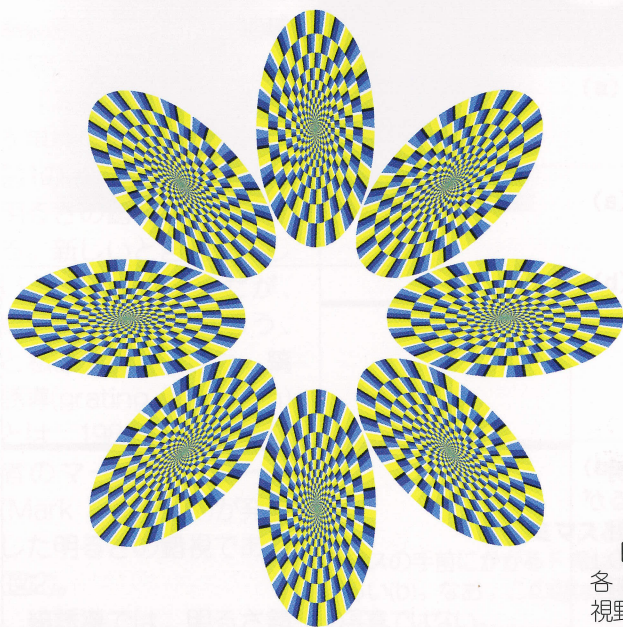


図6. 作品「銀河の回転」  
各「銀河」が回転して見える。  
視野の中心では錯視が弱い。

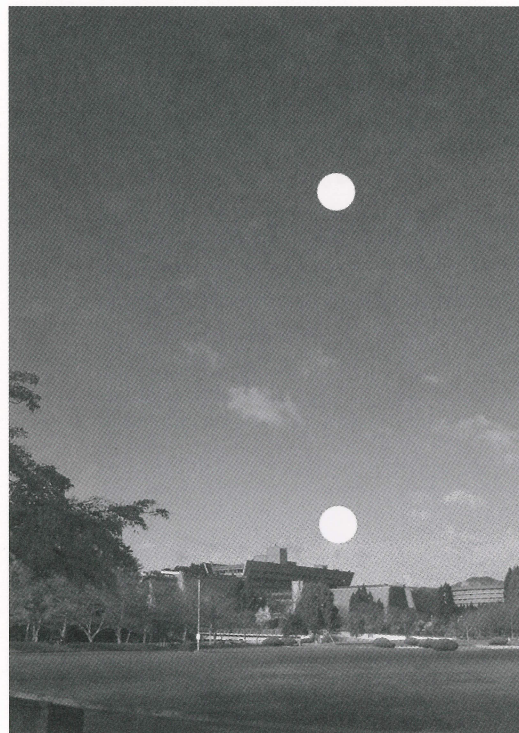


図4. 月の錯視のイメージ図

地平線付近の月は天頂付近の月よりも大きく見える。

一方、実際の宇宙にはなくとも、宇宙を感じさせる錯視は意外と多い。錯視はグラデーション、繰り返しパターンや極座標系パターン(円、放射状のパターン、渦巻き)に生じることが多いから、天体の画像と共通性があるからであろう。擬似宇宙を散歩してみよう。

図5は作品名「ワープ」という錯視デザインで、色の粒が星のようにきらめいて見える。実際には、宇宙空間では星はまたたかず、地上から見た星々がまたたいて見えるのは、大気の変動のせいである。一方、作品「ワープ」で色の粒がきらめいて見えるのは、無意識的な目の動き(微小眼球運動)のせいである。

図6は「銀河の回転」という作品である。この作品では、何もしなくても動いて見える錯視を使って、「銀河」が回転しているように見せている。もちろん、本物の銀河がこの角速度で回転したら、ただちに雲散霧消することになるだろう。なお、この錯視が見えない人が20人に1人程度いることがわかっているが、その人の健康等には何の問題もないので、心配されないようにして頂きたい。錯視が見えない人には気の毒であるが、錯視・錯覚が心理現象であるからには避けられない個人差である。

何もしなくても動いて見える錯視を起こすものとしては、昼間の半月がある。図7のように合成するとわかりやすいが、昼間の半月は弦から弧の方向に動いて見える。これはグラデーションの錯視で、明るさのコントラストの低いところから高い方向に動いて見える。我々は、この錯視を、視野の中心でも起こることから「中心ドリフト錯視」と呼んで、図6の錯視と区別している。



図7. 作品「紅葉見物の月」

月の列がゆっくり動いて見える。上の列は右に、下の列は左に動いて見える。

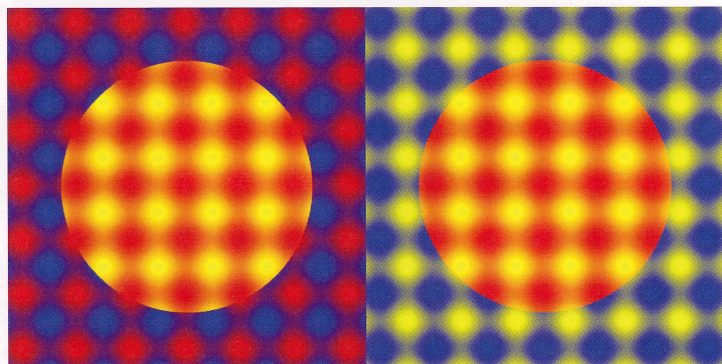


図8. 作品「満月と夕日」

円内は左右で同じパターンであるが、周囲のパターンの組み合わせに依存して、左は満月に見え、右は夕日のように見える。

図8は、同じパターンがお盆のような月に見えたり、真っ赤な夕陽に見えたりする。専門的にはこれは錯視ではなく、「図地分離」現象なのであるが、錯視的な雰囲気がある。もっとも、宇宙空間では霧や霞がかかることはないだろうから、実際にはこのような現象が観測されることはないだろう。

最後に、錯視の命名について述べよう。まず、既存の錯視を応用した美術的創作物あるいは作品については自由に名前を付けてよい。それは当然のことである。しかし、新しく発見された錯視そのものの命名の際には、細心の注意が必要となる。それは、後続の研究のために、現象の呼び方で混乱しないようにするためである。

錯視の名称としては、発見者の名前が付けられていることが多い。たとえば、ある線分に斜線が交差すると、その線分が斜線とは反対の方位に傾いて見える錯視をツェルナー錯視(図9)と呼ぶが、これは1860年にヨハン・カール・フリードリッヒ・ツェルナーが初めて報告したことによる。ちなみに、ツェルナーは天文学者で、月面のクレーターにもその名前を残している。

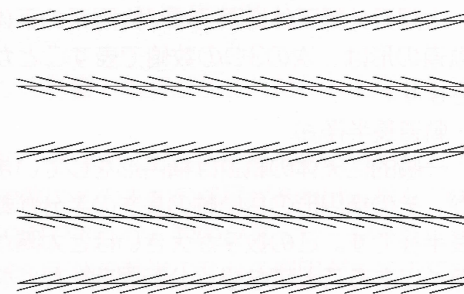


図9. ツェルナー錯視

5本の平行な水平線が、上から右・左・右・左・右に交互に傾いて見える。

もっとも、天文学とは違って、錯視の命名法は確立されておらず、たとえば「ミマスとF環の錯視」がラクダワラ錯視と呼ばれるようになるかどうかは彼女の運次第であり、後世の人がどう呼びたいと思うかで決まる。皆さんも、星だけでなく、錯視も見つけてみよう。

#### 著者紹介



北岡明佳(きたおか あきよし)  
立命館大学文学部教授。1961年高知県生まれ。教育学博士。大学院在籍中は、動物心理学を専攻、ラットとマウスの情動性と穴掘り行動を研究した。現在の専門は知覚心理学。特に、錯視の実験心理学的研究と、錯視デザインの創作を得意としている。「北岡明佳の錯視のページ」(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/>)には、日本語版・英語版ともに多くのアクセス数がある。

友の会 たこ焼きチーム メンバー募集

5月25日の友の会総会の後には懇親会を予定しています。懇親会では、有志メンバーでたこ焼きや焼きそばを作るのが最近の恒例です。そこでお手伝いいただける方は、科学館の飯山までご連絡下さい。詳しくは、伝言板:[http://0bbs.jp/osm\\_tomo/](http://0bbs.jp/osm_tomo/)まで。



友の会サークル

サークル名	開催日	時間	会場
りろん物理	4月12日(土) 5月10日(土)	11:00~16:30	科学館研修室
化学	4月13日(日) 5月11日(日)	14:00~15:30	科学館工作室
英語の本の読書会	4月19日(土) 5月17日(土)	12:30~13:50 13:30~15:00	科学館工作室
宇宙のおはなし	4月26日(土)	14:00~16:00	科学館工作室
天文学習	4月27日(日)	10:00~12:00	科学館工作室
科学実験	4月27日(日)	14:00~16:00	科学館工作室

サークルは、会員が自主的に学習し合う集まりです。対象は中学生以上。テキスト代など実費が必要なものもあります。科学館内が会場のサークルは、参加申込は不要です(記載の日時に会場にお越しのうえ、世話人(会員)さんに見学の旨お伝えください)。まずは見学をおすすめします。

星見サークル

- 日程:5月31日(土)~6月1日(日) ■行先:奈良県山添村 ■集合:31日18:30科学館
- 費用:高速料金・ガソリン代等は割勘となります(2000円前後) ■締切:先着順
- 申込:星見サークルのホームページ [http://www.geocities.jp/hoshimi\\_circle/](http://www.geocities.jp/hoshimi_circle/) (推奨) または、友の会事務局まで電子メールかお電話で(募集開始は4月20日)
- 車内で仮眠はできますが宿泊施設はありません。詳しくはサークルホームページをご覧ください。

**編集後記** 友の会が25周年を迎えます。友の会が誕生して四半世紀、早いものですね。みなさんは25年前、何をしていましたか?今年の“うちゅう”は25周年を記念した特集を企画していきます。みなさんからの投稿もお待ちしています。展示場リニューアルもありますし、25周年をみんなで盛り上げていきましょう!そして、目指せ、友の会一世紀!(ちょっと気が早すぎですか…?) (編集担当:岳川)

友の会事務局

電話 : 06-6444-5184 (9:00~17:30・休館日は除く)  
 メール : [tomo@sci-museum.jp](mailto:tomo@sci-museum.jp) FAX : 06-6444-5657  
 URL : <http://www.sci-museum.jp/>  
 最新情報は、〈友の会〉→〈会員専用のページ〉で!  
 休館日 : 月曜・祝日の翌日他 開館時間 : 9:30~16:45

科学館ホームページ



プラネタリウムホールの空席情報もこちらから

**会員継続のお願い** 会員有効期限が2008年4月末の方は、4月中に継続手続きをお願いします。該当される方には、別途郵送で詳細をご案内しておりますのでご確認ください。

いんぷおめいしょん

うちゅう Vol.25 No.1 (通巻289号) 2008年4月10日発行・第3種郵便認可 発行人 加藤賢一  
 発行所 大阪市立科学館 友の会 (振替:00850-3-316082) 〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1 ☎06-6444-5184 印刷所 株式会社 春日 奈良市三条栄町9-18 定価200円 (本体191円)

うちゅう



2008 / Apr.  
Vol.25 No.1

2008年4月10日発行 (毎月1回10日発行)  
昭和59年8月25日 第3種郵便認可  
ISSN 1346-2385



NGC2903銀河 (No.1959 石川嘉寿樹さん撮影)

通巻289号

- ② 科学館館長・友の会会長ご挨拶
- ③ 友の会25周年
- ④ 星空ガイド4-5月
- ⑥ うちゅうの錯視
- ⑫ 太陽系外縁天体と惑星X
- ⑭ ジュニア くずれる北斗七星
- ⑯ ジュニア 展示場へ行こう!
- ⑰ 網渡り
- ⑱ 展示改装カウントダウン③
- ⑳ 2007年度活動報告
- ㉑ 2008年度活動予定
- ㉒ 科学館のコレクション
- ㉓ メンバーズ
- ㉔ 3月の例会だより
- ㉕ いんぷおめいしょん

大阪市立科学館友の会