

錯視（目の錯覚）とは何か

執筆／立命館大学文学部
教授
北岡 明佳

めい 冥王星惑星錯覚

「冥王星が惑星であるというのは錯覚」だったというのが、最近の天文学の話題である。私たちにとっては、冥王星は生まれてこの方ずっと惑星だったので、何をいまさらとあきれ、憤慨し、街は喪失感に覆われている、と書けばオーバーか。

じつは、冥王星が惑星から降格ということで私たちがあきれ、憤慨し、喪失感を感じる理由は、私たちが科学を無意識のうちに「信仰」していることに一因がある。筆者はなにも、「科学は信頼できないものである」と言いたいのではない。何か画期的な新しい発見があったわけでもないのに、「これまで白としてきたことを今日から黒とします」と心の準備もなく言われてしまったのでは、科学への素朴な信仰心が揺さぶられてしまうのだという点を指摘しているのである。

私たちの多くは实在論の世界観を持っている。それは、認識する主体（自分の心）とは独立に、事物は客体として实在していると考えることである。科学は实在論の立場をとるので、私たちの世界観に親和性の高い情報を数多く提供する。「地球は自転している」とか「地球は太陽のまわりを回る惑星である」といった知識の多くは、私たち一人ひとりが持つ宗教的・社会的・個人的信念と矛盾しない限り、じつに心地がよいのである。

この蜜月関係に水をさしたのが、今回の「冥王星惑星錯覚事件」である。天文学者としては「この件はもともと論争してきた問題で、今回冥王星が惑星でない」ということになっても、それが太陽を回る天体であることには変わりはなく、研究上とくに問題はないのかもしれないが、私たちの世界観にとってはそうではない。これまで冥王星は惑星という实在物だったのに、それが錯覚だったというのだから。

確かに、「これからも冥王星は太陽を回る天体という实在物であることには変わらない。惑星のカテゴリーからはずれただけである。だから、これは錯覚と呼ぶほどのことではない」と言う人もいるかもしれない。しかし、「冥王星は惑星」というフレーズは、2006年の今年から由緒正しい錯覚となったのである。

錯覚とは

錯覚とは、实在する対象の性質（事象A）とは異なる知覚・認識（事象B）

のことである。冥王星は惑星でない（事象A）のに、冥王星は惑星であると知覚・認識した（事象B）のであれば、それはやはり錯覚なのである。

錯覚の多くは、認識する主体側に属すること（事象B）が原因で生じるとされる（たとえば、「隣の芝は青く見える」という錯覚は心の持ちようが原因であるとされる）ことが多いが、冥王星惑星錯覚は客体側に属すること（事象A）が原因で生じた例である。それも、他人（天文学者のこと）によって意図的に、また突然に操作されたものだから、私たちには素直に受け入れやすすくないものとなっているのである。

こう書くと、「錯覚というものは意のままに起こせるものなのだろうか、もしそうなら悪い人が悪いことに使うこともあるのではないか」と心配に思う人もいるかもしれない。答えは、前者についてはイエスである。後者についてもイエスで、錯覚を悪用する悪人は古今東西を問わず現れ、「詐欺師」と呼ばれている（何も天文学者を詐欺師と言っているわけではない、念のため）。

実際には意のままに起こせる錯覚だけでなく、意のままには起こせない錯覚もある。これらを以下に説明してみたい。

錯覚の種類

まず意のままに起こせる錯覚であるが、思い違いや勘違いといった意味での錯覚がある。これらは意のままに起こせるとともに、意識して防ぐこともできる。

「化粧は錯覚だ」という意見もこのカテゴリーに入る。『化粧をしていない不美人な素顔（事象A）』が実在で、『化粧して美人に見えること（事象B）』は錯覚だ」という考え方である。この論理では、「化粧をしていない不美人な素顔が本当の顔である」という前提に立っているので、この前提を受け入れない人にとって錯覚ではない。もちろん「化粧して美人に見える」ことは、心の持ちようで変えることは多分できないから、「化粧は錯覚である」というのは思い違いや勘違いとは少し異なる。

一方、意のままには起こせない錯覚は数多く知られていて、心理学においてはよく研究されている。それらの錯覚は、見たり聞いたり触ったりしたら、本人の意志にかかわらず、必ず起きてしまうものである。その例として、視覚性の錯覚（「錯視」と総称する）をいくつか示そう。

錯視

図1は「市松模様錯視」という形の錯視である。この図はすべて正方形で描かれているが、曲線があって波打っているように見える。市松模様によって部分的に線が傾いて見えることを利用している。図2は、静止画が動いて見える錯視の一つである。「動いて見えない」という人は、図を上下あるいは左右に動かして見るか、図の上でペンの先をゆっくり動かして目で追うと見えるようになるかもしれない。

このような錯視は、観察者の意志にかかわらず起きてしまうものである。

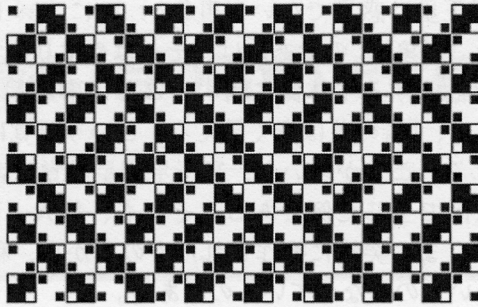


図1 市松模様錯視による作品「波」。
すべて正方形で描かれているが、曲線があって波打っているように見える。

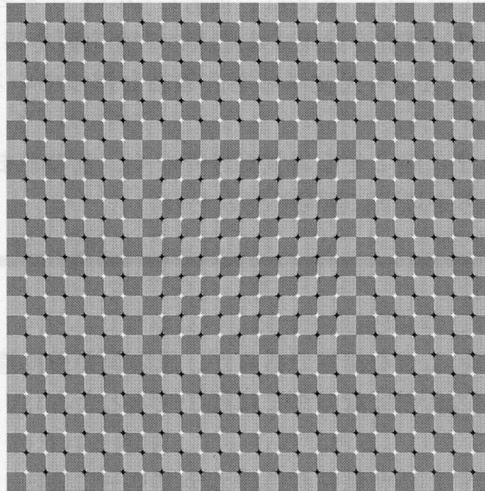


図2 Yジャンクションの錯視による作品「漂流」。
内側の正方形部分が動いて見える。

物体に光がさえぎられてできた別の物体の暗い部分で、後者は、ある物体に光がさえぎられてできたその物体の暗い部分である。

図3では、左の図の球（球に見えるのは陰のおかげ）は浮かんで見え、右の図の球は床に接しているように見える。しかし左の図と右の図を比較すると、球と床の絵画上の位置関係は同じであることに気づく。楕円形の影の位置の違いだけで、この視覚効果は得られている。だまし絵あるいはトリックアートと呼ばれている絵画は、この効果を多用している。

上下の異方性としての錯視

最後にもう一つ。視覚は左右を区別しないことが多いが、上下ははっきり区別する。図4は、同じ写真を逆さまにしたものを元の写真の下に貼り合わせた合成写真であるが、単なる上下対称の像には見えない。上半分の山や空は遠くに見えるが、下半分は観察者の近くにある水面に映った像に見える。つまり、写真の中に水面は明示されていないが、知覚の過程において水面のイメージが生成されるのである。

図4は水面を写していない写真なのに、観察者には水面が知覚されるの

次の日になると見えなくなるということもない。なお人によっては、特定の錯視が見えないとか弱いといったこともあるので（筆者にも見えない錯視がいくつかある）書いてある通りに見えなければ異常ということでもない。

このような錯視は、視覚のメカニズムの副産物であって、何かの役に立っているという証拠はない。ところが役に立つ視覚の機能でありながら、「錯視」と呼ばれることもある現象がある。

だまし絵における錯視

その代表例として、影（shadow）と陰（shade）の知覚がある。これらの用語は日本語の一般概念上はあまり明確に区別されないが、心理学では異なる現象を指している。前者は、ある物

体に光がさえぎられてできた別の物体の暗い部分で、後者は、ある物体に光がさえぎられてできたその物体の暗い部分である。

図3では、左の図の球（球に見えるのは陰のおかげ）は浮かんで見え、右の図の球は床に接しているように見える。しかし左の図と右の図を比較すると、球と床の絵画上の位置関係は同じであることに気づく。楕円形の影の位置の違いだけで、この視覚効果は得られている。だまし絵あるいはトリックアートと呼ばれている絵画は、この効果を多用している。



図3 影と陰。影（床の暗いところ）が球から離れていることによって左の球は床から浮かんでいるように見え、両者が接していることで右の球は床の上に乗っているように見える。また、陰によって、球が球らしく立体的に見える。

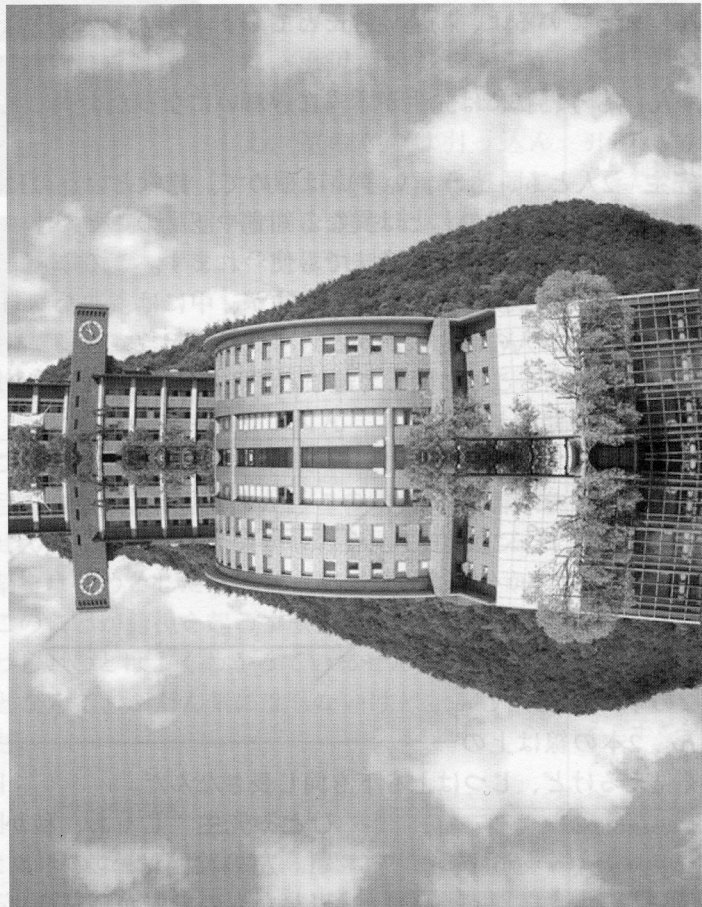


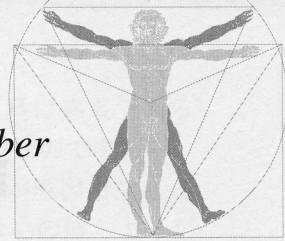
図4 合成写真作品「立命館湖」。
立命館大学のキャンパスに湖があるように見える。

だから、錯視ということができる。もちろん、本当に湖があってもこのように見えるわけであるから、あくまで対象の実在性に関する知識こそが錯覚にとって重要であることがわかる。

そうなのだ。だから「冥王星は惑星ではない」などと簡単に言ってもらっては困るのだ。

からだの不思議

10 October 2006

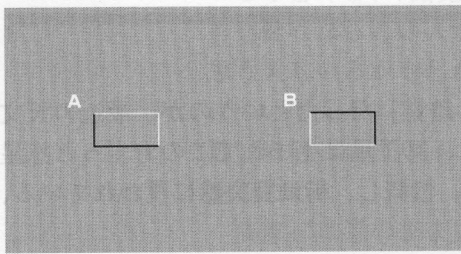


10月号 ふしぎ発見ニュース 10月号

実際のものと違って見える人間の目

下の絵画をじっと見てください。

左のボタン(A)を引っ込めて、右のボタン(B)を出す方法は？



10月10日は「目の愛護デー」です。目はものを見る大切な器官です。
左の絵画は2つのボタンを表したのですが、人間の目には、左のボタンが出て右のボタンが引っ込んでいるように見えます。しかし触ってみればわかるように、絵画に凹凸はありません。人間がものを見て認識するときは、カメラのようにものの形や姿をそのまま写し取っているのではなく、脳をはじめとした、さまざまな働きが関わっていることが、いろいろな研究から明らかになってきました。

問題 左の絵画の見方を変えると、左のボタンを引っ込めて、右のボタンを出すことができます。その方法は下のうちどれでしょう。

1. 片目で見ると
2. 遠くから見ると
3. 逆さまにして見ると



10月号 ふしぎ発見ニュース 10月号

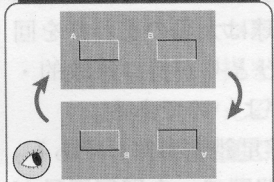
目の錯覚は、「見る」ことのふしぎさを教えてくれる！

答え 3. 逆さまにして見る

多くの人は、上辺が明るく下辺が暗いものは出っ張って見え、逆のものは引っ込んで見えます。それで絵画を逆さまにすると、今度は引っ込んでいたものが出っ張り、出っ張っていたものが引っ込んで見えます。

また動くはずのない面が動いて見えたり、無いはずの色が見えたりすることもあります。これらは目の錯覚とよばれます。それがなぜ起こるのかはまだよくわかっていません。目の錯覚は、見ることで、見えることのふしぎを教えてください。

絵画を逆さまにすると見え方が違う

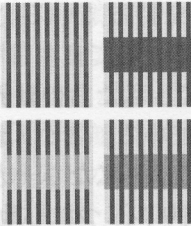


上辺が明るく下辺が暗いものは出っ張り見え、逆のものは引っ込んで見えます。

その他の目の錯覚

色の錯覚

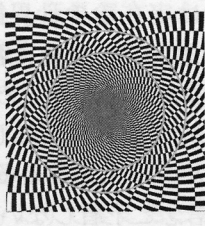
上はオレンジと黄のしまり模様が交互に見えるが、下は黄と黒のしまり模様は交互に見える。



【裏ごとわり】目の錯覚は入り組んでいます。裏表によっても、前後、右側、左側などによっても違って見えることがあります。

色の錯覚

中心を見れば黒と白の境界線が消失して渦を巻いたように見え、中心から離れると渦が消失して見えなくなる。



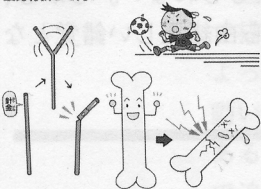
見ること、見えることのふしぎを実感しよう！

10月号 ふしぎ発見ニュース 10月号

疲労骨折ってどんな骨折？

疲労骨折は陸上競技、バスケットボール、バレーボールといった跳んだり走ったりすることが多いスポーツで多く見られます。骨の一部に何度も繰り返し力が加わることで小さなヒビができて、そのヒビが徐々に大きくなり、症状が悪化すると骨折につながるため疲労骨折とよばれています。疲労骨折はコンクリートの上での運動を避ける、無理なトレーニングをしない、などで予防することができます。

疲労骨折って何？



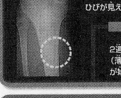
骨質とならと、骨質を前後左右に小さくくり返し繰り返すと、徐々に小さなヒビができて、最後には折れる。骨も運動が小さな力では、変化は認められないが、何度も繰り返し力が加えられると小さなヒビができて、最終的に大きくなり、骨折につながる。

右足中指の疲労骨折



1ヵ月後、骨折治癒（骨の断面のヒビが消失している）。

右足すねの疲労骨折



2ヵ月後、骨折治癒（骨の断面のヒビが消失している）。

腰の骨の疲労骨折



矢印の部分が骨折して直っている部分（○の部位と比較するとよくわかる）。

疲労骨折を予防しよう！

コンクリートの上では激しい運動を避けるので、運動を避ける。

自分の体の方に合った量の運動をしよう。

打ちやせんべい等の備えが正しい場合にのみ、お風呂に入るといい。

無理のない運動をして疲労骨折を防ごう！

クイズ・コタエ／解説
錯視（目の錯覚）とは何か

北岡 明佳

ビジュアル教材／解説
櫻井 真一

子どもの時期にみられる疲労骨折を防ごう