



科学の眼

まなこ

発行:姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話:079-267-3961)
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

物理・化学シリーズ

平面なのに立体的に見えるふしぎな映像

3D (スリーディー) 映像

3D image

姫路科学館 学芸担当 徳重 哲哉

私たちは、上下・左右・奥行(距離)の3つの方向を持つ世界(3次元空間)にいます。ここでは、平面なのに立体的に見える「3D映像」の世界をのぞいてみましょう。

■平面でも片目でも立体感(単眼立体視)

目のつくりはカメラと同じです。目の網膜に映る光景はフィルムやモニター画面と同じ平面の映像なので、一つの目では上下・左右の情報しかとらえることができません。ところが、私たちは絵画や写真の中にも奥行を感じます。また、片目でまわりを見ても奥行を感じることができます。2つのものが重なって見えるなら

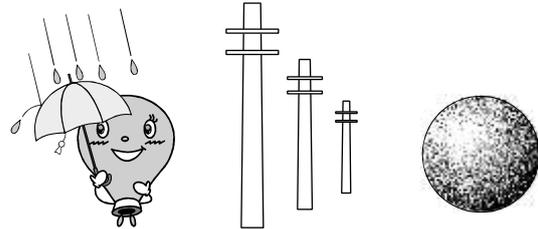


図1 単眼立体視の例

奥行(遠近)や立体感を感じますか?

手前の方が近い、並んで見える電柱は高い方が近い、という具合です。また、影があると立体的に見えます。これらは、過去の経験をもとに脳が遠近を判断しているのです(図1)。

■どうして立体的に見える? ~視差と双眼立体視

私たちが3次元空間で奥行(距離)を正しく知ることができるのは、目が2つあるからです(双眼立体視)。私たちの右目と左目はわずかに違う光景を見ていて、近くにあるものほど左右の見え方の角度の違いが大きくなります。左右の目のような離れた二点と目標が作る角度を視差といいます。視差を測って距離を求めるのが測量ですが、私たちは無意識に、しかも一瞬で、視差が大きいものは近く、視差が小さいものは遠いと判断(測量)しているのです。野球やテニスの選手は、距離の判断がとても速いのでしょうか。

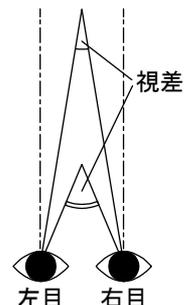


図2 視差

■ 3D（スリーディー）映像

私たちは3次元空間で視差をもとに立体感を得ていますが、平面の映像でも、左右の目で視差を感じれば、立体的に見えます。これをもとにしたのが3D映像です。

3D映像は、裸眼で見えるものとメガネのような補助装置を使うものに分けられます（表1）。

裸眼で見えるものは、視差を感じるように作った右目用の映像と左目用の映像を左右に並べたもので、見方によって「平行法」と「交差法」に分けられます（図3）。ただし、左右の視力が大きく違うなどの理由で立体視できない場合もあります。

メガネを使うものは、右目用の映像と左目用の映像を同じ場所に映します。赤青メガネなどの受動型、液晶シャッター内蔵メガネで右目用映像と左目用映像を交互に切り替えて見せる能動型、ディスプレイ一体の直視型に大別されます。能動型と直視型は専用装置（3Dテレビなど）が必要ですが映像は美しいです。

受動型は、偏光フィルター式、アナグリフ式、分光式に大別されます。偏光フィルター式は3D映画などで用いられ、簡単なメガネで静止画・動画を楽しめますが、使う偏光板の種類があるため、映像にあったメガネでないと3D映像に見えません。

アナグリフ式は2色のフィルター（例えば、赤と青）のメガネを使う方式です。右目用と左目用の画像は色分けしてあり、赤を通すと青い絵が黒く、青を通すと赤い絵が黒く見る性質を利用し、右目と左目で違った絵を見ます。立体的に見えるのは白黒画像です。

分光式は新しい方式です。光が回折格子（グレーティング）を通るとき、光の波長（色）によって異なる角度に進路が曲げられる性質を利用して視差の違いを作り、遠近として見せるのです。色によって視差が変わる、つまり、色によって飛び出し方が違うため、写真を立体的に見るなどには向きませんが、裸眼での双眼立体視が苦手な人でも、専用のメガネをかけるだけで3D映像を楽しめます。

表1 3D映像の種類

道具	3D映像を見る方式
裸眼	平行法、交差法
メガネ	受動型（偏光フィルター式、アナグリフ式、分光式）
	能動型（液晶シャッター式）
	直視型（ヘッドマウントディスプレイ式）



図3 裸眼での立体視の例（平行法と交差法）

平行法では左の図をかくし、紙面に目を近づけます。眼の力を抜くと、右と中央の図が2つずつ、合計4つ見えるようになるので、これが3つになるように目を調整すると、真ん中が立体的に見えます。

交差法は右の図をかくし、紙を少し遠ざけて寄り目にするで見やすいでしょう。

姫路科学館開館20周年記念特別展「お化け屋敷の科学 -3Dのひみつ-」開催迫る！

分光式の3D映像を駆使した最新のお化け屋敷がやってきます。お見逃しなく！

会期：7月26日（金）～9月8日（日）、観覧料：一般400円、小中高生200円