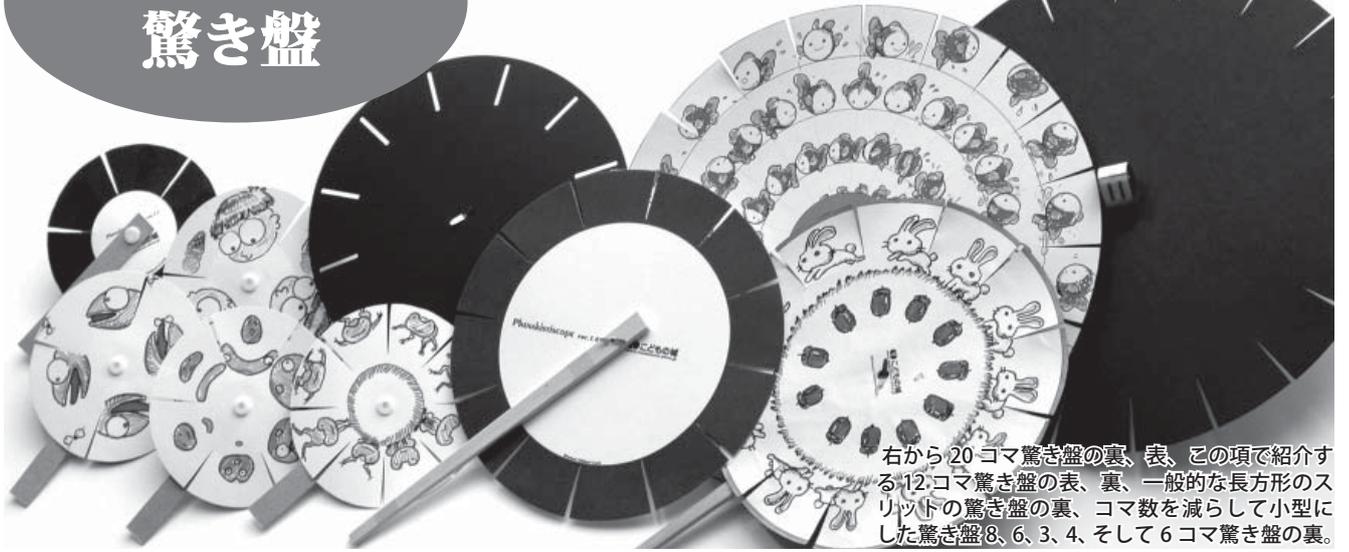


円盤型アニメおもちゃ 驚き盤

映画が生まれる前にあったアニメ装置は仕掛けが単純なので、子どもたちが映像の仕組みを体験するのに最適です。



右から20コマ驚き盤の裏、表、この項で紹介する12コマ驚き盤の表、裏、一般的な長方形のスリットの驚き盤の裏、コマ数を減らして小型にした驚き盤8、6、3、4、そして6コマ驚き盤の裏。

19世紀に発明されたアニメおもちゃ

「驚き盤」は19世紀にヨーロッパで発明されたアニメーションを見る装置です。フェナキスティスコープ (Phenakistiscope) と呼ばれていますが、日本では「驚き盤」という名前で親しまれています。1832年にベルギーの物理学者、ジョセフ・プラトールが発明したといわれています。

「驚き盤」は円盤の円周上に等間隔にスリットを開け、スリットに挟まれた扇形を1コマとして動画が描かれた円盤です。円盤の裏側は黒く塗られています。円盤の中心を棒などにピンで固定します。円盤の絵の描いてある面を鏡に映し、黒い面からスリット越しに鏡に映った絵をのぞき、円盤を回すと鏡に映った絵が動いて見えます。見方は左下の図をご覧ください。

「驚き盤」が改良され、やがて映画に

「驚き盤」はプラトールの発明後、オーストリアの発明家、フランツ・フォン・ウハティウスによって1850年に「ヘリオシネグラフィ」という装置に改良されます。「驚き盤」は動く絵をみるのに鏡が必要ですが、「ヘリオシネグラフィ」は黒いのぞき穴のあいた円盤と、絵の描いてある円盤を別々のパーツとして作ることで鏡を必要としないよう改良されています。また、「驚き盤」ではアニメーションを描いた円盤を作る毎にのぞき穴を開ける作業が必要です。絵を見る装置＝ハードウェアと、絵＝ソフトウェアが一体となっているためです。「ヘリオシネグラフィ」

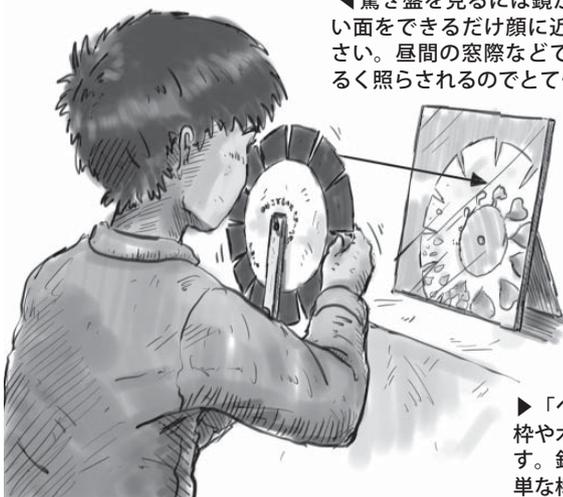
フ」はのぞき穴のあいた円盤と絵の円盤を分けることでハードウェアとソフトウェアを分離しました。その結果、絵を描いた円盤を交換するだけで次々と新しいアニメーションをみることが出来ます。右下の写真は「こどもの城」で「ヘリオシネグラフィ」を再現したものです。

ウハティウスはその後、絵の円盤を透明な材料に描いて投影型の「ヘリオシネグラフィ」を製作したそうです。このような工夫の蓄積の上に19世紀末、映画が発明されます。

描くコマ数を変えて低年齢から

ここでは工作の簡単な「驚き盤」を紹介します。のぞき穴となるスリットの開口方法などを低年齢の子どもから工作に取り組めるように工夫しました。

インターネットで「驚き盤」や「フェナキスティスコープ」と検索をすると12コマの絵が描かれたものが多く見受けられます。しかし、「驚き盤」は12コマでないとうまく絵が動いて見えない、ということはありません。低年齢の子ども向けに8コマ、6コマとコマ数を減らして製作を行うのもアイデアです。また、絵を描くのが好きで12コマでは物足りない、という子ども向けに12コマよりコマ数を増やしたものにチャレンジしても楽しいでしょう。上の写真の大きな円盤は20コマ。中くらいの大きさの円盤は12コマです。小さいサイズの円盤は3コマ、4コマ、6コマ、8コマのバリエーションで作ったものです。



◀ 驚き盤を見るには鏡が必要です。円盤の黒い面をできるだけ顔に近づけてのぞいてください。屋間の窓際などで見ると、絵の面が明るく照らされるのでとても見やすいです。

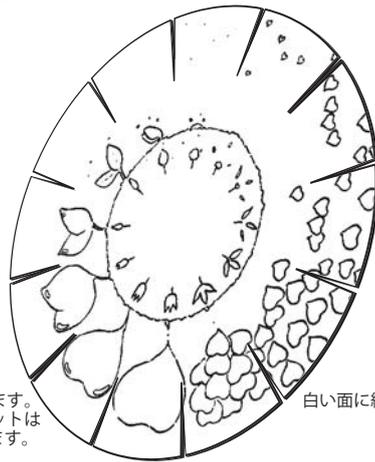
▶ 「ヘリオシネグラフィ」。金属の枠や木の棒などで組立ててあります。針金などを使ってもう少し簡単な構造にすることもできます。



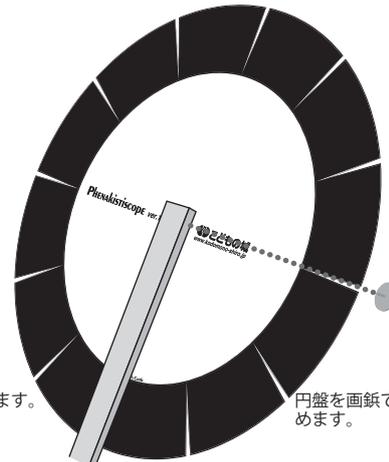
「驚き盤」の組み立て



用紙を切り抜きます。のぞき穴のスリットはV字に切り取ります。



白い面に絵を描きます。



円盤を画紙で棒にとめます。

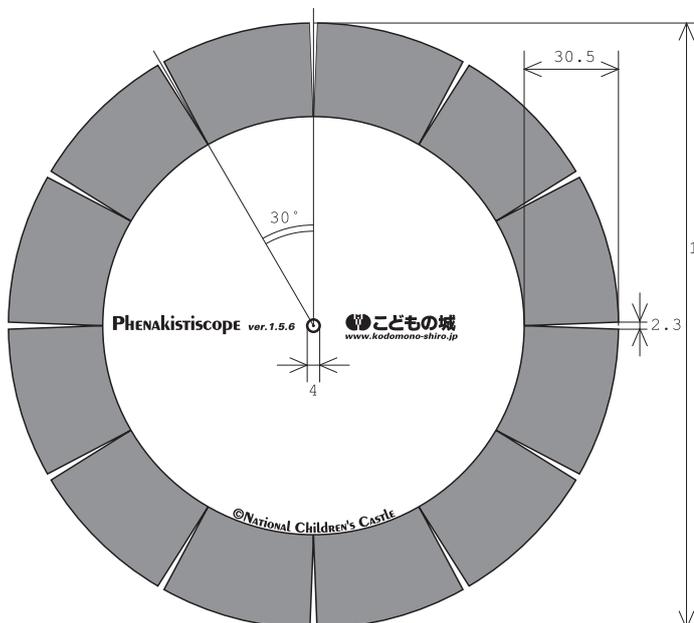
●スリット加工を簡略化した用紙

「驚き盤」をハサミで切るだけで手軽に工作できるように設計した用紙を紹介します。下の図面を参考にしてください。12コマ用の図面ですが、スリットを減らしたり増やしたりして6コマや24コマの用紙に変更してもよいでしょう。スリットを減らす場合、使用しないスリットは黒く塗りつぶしてください。

「驚き盤」の裏面は黒くないとクリアな動く絵を見ることができません。しかし、驚き盤の裏面は全面が黒である必要はありません。「驚き盤」の工作で、円盤を黒く塗ったり描いた絵を黒い紙に貼るのは面倒なものです。絵をのぞくスリットのある円周上だけ黒ければ十分に機能します。のぞき穴のスリットも細長い四角形ではなく、円盤の外側からハサミでV字に切り込みを入れたもので十分です。長方形のスリットは工作が難しくカッターナイフが必要になりますが、V字の切り込みは、ハサミで加工できます。また、V字スリットはその切り込みのどこかに希望する幅があるという意味で、工作の精度が多少悪くても完成した「驚き盤」で確実に動く絵をみることができます。

●用紙の製作

下の図を参考に厚紙で製作してください。パソコンなどを使って製図し、ケント紙などにプリントして使うとよいでしょう。下の図面の寸法を示す数字や線を消して、拡大コピーをして利用してもかまいません。その場合、灰色の部分を黒く塗りつぶしてからコピーをしてください。244%拡大で原寸です。



●絵を描く

「驚き盤」は1回転で描いた絵を全て見ます。円盤に描く絵は「驚き盤」を1回転させる時間の長さの動きをイメージして描いてください。概ね1～2秒程度と考えてよいでしょう。コマ数が少ない時はやや短めの時間を、コマ数が多い時は長めの時間をイメージして描いてください。

1コマ目から描き始めて12コマ目で1周の場合、その隣は13コマ目として見えます。動きがループするように工夫するとスムーズなアニメーションに仕上げることが出来ます。

低年齢の子が描く場合、塗り絵用紙などを準備しておくことが苦手な子どもも気軽に楽しめます。簡単な図柄で、絵を描き足すことでイメージを膨らませることができる塗り絵用紙を用意しておくといいでしょう。塗り絵は1コマずつに切り離してスリットの間に貼ったり、スリットよりも内側のサイズの円を貼り付けるようにして準備するとよいでしょう。

●工作

円盤の工作ができたなら、割り箸のような棒に画鋲などでとめて完成です。完成したら、鏡を使って絵を見ます。絵の面を鏡に向けて、スリット（この場合はV字の切り込み）越しに鏡に映った絵を見ます。円盤を回転させてください。鏡に映った絵が動きだします。

工作の準備とあわせて完成見本をたくさん準備しましょう。子どもたちは見本を見ながらイメージを膨らませます。

◀V字スリットの長さは適当でかまいません。幅は2.3ミリ程度で切りはじめてください。幅が広いと絵を動かした時にブレて見えます。幅が狭いと鮮明になりますが暗くなります。

スリットを一つおきに開口すると6コマ、2つおきに開口すると4コマの「驚き盤」をつくることができます。逆にスリットとスリットの間にもう1つつスリットを増やすと24コマの驚き盤をつくることができます。

※「驚き盤」用紙などを「こどもの城映像科学ブログ」で紹介しています。

<http://oshirois.blog.fc2.com>

▶「こどもの城」では、円盤の固定に割りピンを使っています。割りピンを取り付けるために割り箸と円盤の中心に4mmの穴を開けます。割りピンで円盤を固定するときはスムーズに回転するように少し「あそび」を作ってください。

