

# グラフィックソフトを用いた基本的なアニメーション制作の解説

平垣内 清  
宮城教育大学美術教育講座

映像表現の基本となる残像現象を利用したソーマトロープ、フェナキスティスコープは、通常手書きによって表現されるが、この過程をコンピュータに取り込みグラフィックソフトを用いてアニメーション表現する方法を解説する。デザイン、描画、スキャニング、動画作成などの過程をデジタルに置き換え、簡単な画像処理を組み合わせる事で、新たな表現方法への取り組みが期待できるとともに、デジタル教材として有効な活用方法として提案する。

キーワード:映像表現, 動画, ソーマトロープ, フェナキスティスコープ, アニメーション

## 1. はじめに

動画の基本的な原理を理解する教材として、人間の視覚がもつ残像現象を利用したソーマトロープやフェナキスティスコープなどを用いた活用例がある。比較的手軽に制作できることから小学校図画工作、中学校美術の授業においても多く利用される教材であり、通常は手書きにより制作され、手動で行う事により成立する装置である。本稿では、それらの過程をコンピュータ上で描画、また描画した絵をフラットベーススキャナー等でコンピュータに取り込み画像編集することにより、動画加工する方法について解説する。

これは、映画やアニメーションの動画原理を説明する教材としての活用と、コンピュータ学習として適用、デジタル教材としての有用性について検討するものである。また、実際に大学で行った授業実践での例、課題についても同時に触れていきたい。この授業実践では、比較的制作が簡単なソーマトロープから GIF アニメーション、そして難易度が高いフェナキスティスコープの制作と、グラフィックソフトに不慣れな学生でも段階的に学習できるよう配慮した。また、小中学校での教材としての活用を想定した。

## 2. ソーマトロープ・アニメーションの作成工程

ソーマトロープは、直径 5cm 程度の円形の紙に表面には鳥、裏面には表面の鳥が入る事を想定した鳥籠など、表裏を合成すると成立する絵を別々に描き、両端を紐またはゴム等で固定し回転する。回転する事で表裏の絵が交互に入れ替わり画像が一つに見える仕組みの装置（玩具）である。非常に単純で制作も簡単なことから主に小学校低学年などの図画工作で取り扱われる教材である。

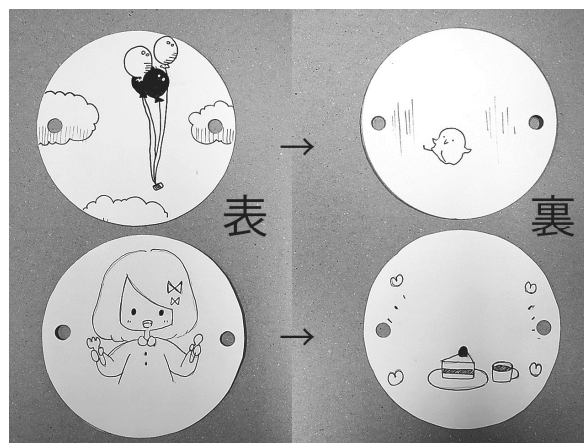


図1 ソーマトロープの作例

はじめに、通常のスーマトロープと同じ要領で、円形の紙の裏と表に手書きで制作する。絵のデザインに関しては各々工夫して描けば良いが、制作の上で注意する点は、両端を支点に回転するので、

ある程度紙に強度が必要である事と、裏と表で画像が逆にならない。ここでは、厚手のケント紙にひな形を印刷し各自で切り抜いた後、表裏のイメージを考えながらボールペン等手軽な筆記用具で描いたが、小学生を対称とした場合、画用紙等に表裏を別々に描き、後から張り合わせる方法が、デザインを考える上でわかりやすく簡単である。実践授業では、コンピュータ上で編集する前段階として、受講者が円形に並び制作物を手で試し、見終わったら次に回す方法で、全員の作品を鑑賞した。ここでは、単に動画の原理を理解することを目的としており、絵の善し悪しではなく、裏表の関係性が重要と考える。

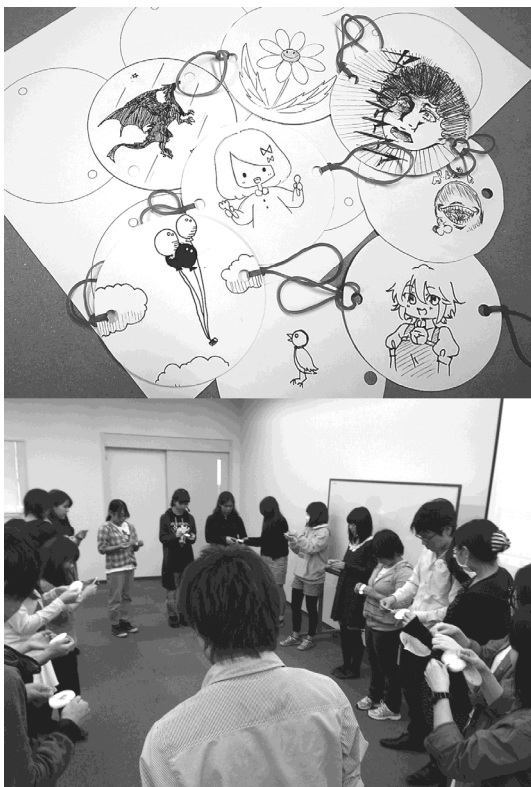


図2 ソーマトロープと鑑賞の様子

次に、この手書きにより制作した素材をデジタル化しコンピュータ上で編集する工程に進む。

- ① フラットベーススキャナー等で、表面と裏面を別々にスキャニングする。

ここでは、最終的にアニメーションにするため特に高解像度の画像は必要なく、実寸(拡大縮小無し)で 72dpi~100dpi(dot/inch)程度で十分である。撮影時に位置と大きさに注意すれば、デジタルカメラでも十分活用できる。

- ② 画像編集アプリケーション(以下アプリ)で編集をする。(環境 Windows/Adobe Photoshop CS5.1/Windows7)

まず、スキャニングした画像をレイヤー1 と 2 に貼付ける。

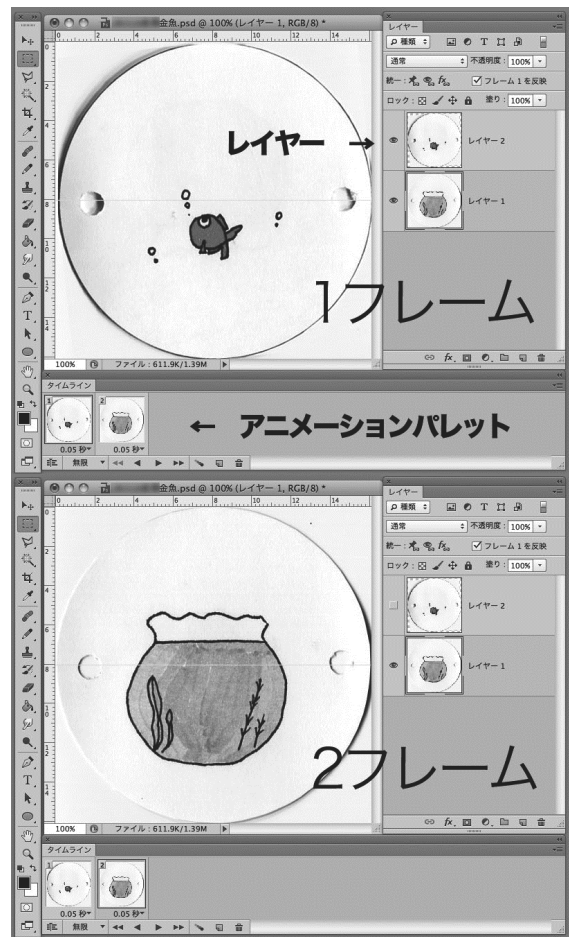


図3 画像編集

この時、手で動かした場合と異なり上下は同じ方向でよい。

注意点として、レイヤーの両画像が同位置にならなければならない。若干の位置のずれに関しては、動画にした場合揺らぎ等が生じ逆に面白い効果が得られる場合もある。

- ③ アニメーション(フレーム)パレットに貼付ける。

横方向が時間軸となる。1フレームにレイヤー1の画像、2フレームにレイヤー2の画像をそれぞれ貼付ける。

- ④ ディレイ(一つのフレームの表示時間)を設定する。再生する。

以上、GIFアニメーションを作る要領で、画像編集アプリでの制作方法を解説したが、パソコンに標準で装備される iMovie (Mac)、ムービーメーカー (Windows) 等の映像編集アプリでも十分対応できる。小中学校の教材として取り上げる場合には、デジタルカメラを使用し標準装備のアプリなどを使用すれば、高価な機材、アプリを準備する必要もなく、操作も簡単である。

### 3. GIF アニメーションの制作

次の段階として、コンピュータ上での描画に慣れる必要があるため、簡単な GIF (Graphics Interchange Format) アニメーションの制作に取り組む。

GIF アニメーションは、複数の静止画をアニメーションのコマの様に順次表示する事が可能で、静止画像が連続することにより動画のような効果がえられる画像形式のファイルであり、ファイ

ルの大きさが小さい事と簡便さから、ほとんどのウェブブラウザでサポートされている。

ここでは、GIF アニメーションの仕組みを理解する事を目的としており、高度な描画方法については省略する。

- ① 画像編集アプリでの描画について

学生の描画能力の個人差が大きいので、○、□など単純な形体でも問題ない。これを最初のフレームとしレイヤーに登録する。

- ② 描画した形体を大きさを変えたり、画面内で任意の場所へ移動する事で素材に変化を与える。これを次のレイヤーに登録する。

仕上がりのフレーム数を6程度とするなら、そのフレーム数で完結するアニメーションを想定し、移動をする。

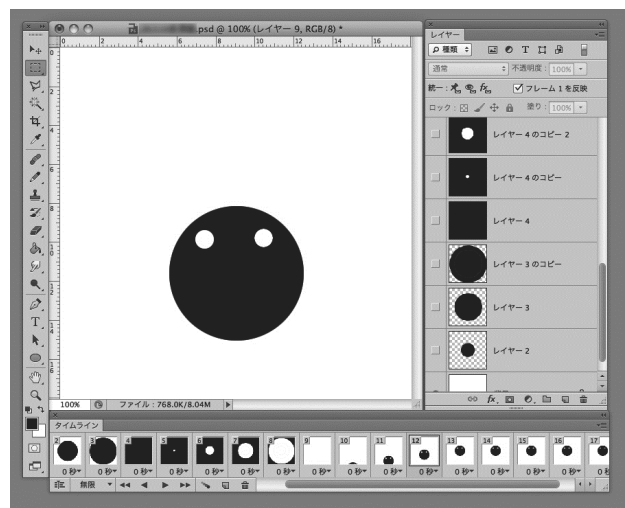


図4 GIFアニメーションの制作

- ③ フレーム数の描画(移動)をする。フレームごとにレイヤーに登録する。

- ④ アニメーション(フレーム)パレットに貼付ける。

横方向が時間軸となる。1フレームにレイヤー1

の画像、2 フレームにレイヤー2 の画像をとフレーム数の画像をそれぞれ貼付ける。

- ⑤ ディレイ(一つのフレームの表示時間)を設定し、再生する。ここでは、ループ再生とした。

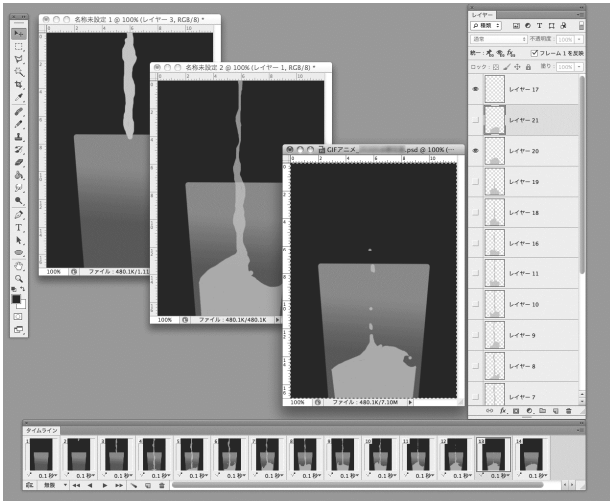


図 5 GIF アニメーションの制作画面

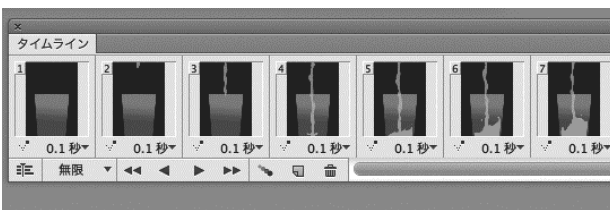


図 6 アニメーションパレットの画面

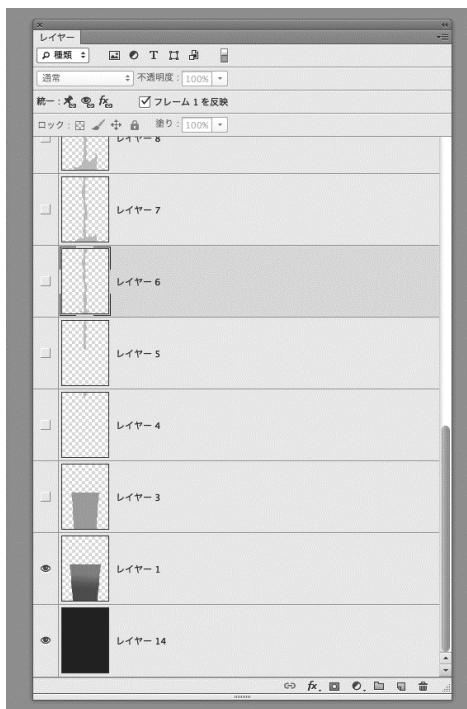


図 7 レイヤーの画面

#### 4. フェナキスティスコープ(おどろき盤)の制作

ゾーマトロープと同様に残像現象の原理を利用したフェナキスティスコープ(おどろき盤)は、円形の紙に回転する方向にアニメーションのコマにあたる連続した絵を 12~16 コマ程度描き、コマとコマの間に開けられたスリットから、鏡に向かって透かし見る事で絵が動いて見えるという装置である。もともとは、人間の視覚が物事をどのように知覚するかを説明するための資料であり、現在でも映画やアニメーションの動画原理を説明するための教材として活用され、多数のテンプレートが存在している。ゾーマトロープ、GIF アニメーションと段階的に学習する事により、若干高度な技術が必要となるフェナキスティスコープも比較的容易に制作できるのではないかと考えられる。ここでは、描画、動画編集全てをコンピュータ上で行う。

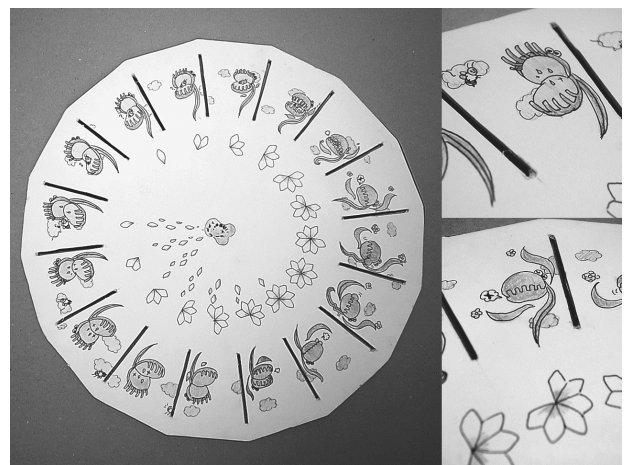


図 8 手書きによるフェナキスティスコープ(16 コマ)

① 画像編集アプリでの描画について

12コマ分の絵を制作する。あらかじめ用意したスリットが入った円形のテンプレートをデータ配布し、動画部分のみを描画する。GIFアニメーションでは、一コマ一コマを別々に制作したが、ここでは、12コマ全てを制作する。

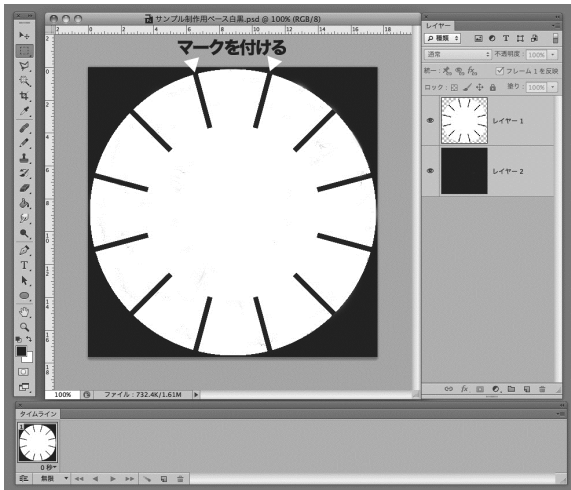


図9 配布用テンプレート(▲マーク)

絵のデザインに関しては基本的に各々にまかせれば良いが、12コマの連続した絵を想定して制作しなければならない。また、コンピュータ上で描画するには若干難易度が上がるため、単純な図形を範囲内で移動させるなどある程度簡略化してもかまわない。単純化された形体でも動画にした場合にアニメーションとしての効果が得られる。

なお直接円盤上のコマ部分に描画をしても問題ないが、12枚分を別々に描きコピー&ペーストで円形に配置する方法も考えられる。

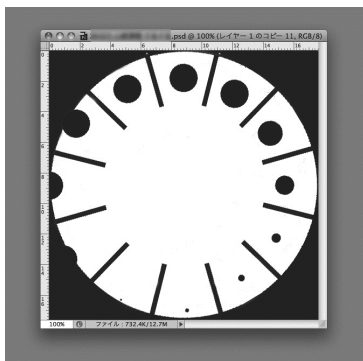


図10 単純な形体による描写

② レイヤー制作。

制作した円盤の中心をずらさないように注意しながら、一コマ分だけ回転移動し 12コマ分のレイヤーを制作する。

進行方向に向かって回転移動距離が分かりやすいように、ベース部分に一コマ分のマークを付けておくと間違えにくい。

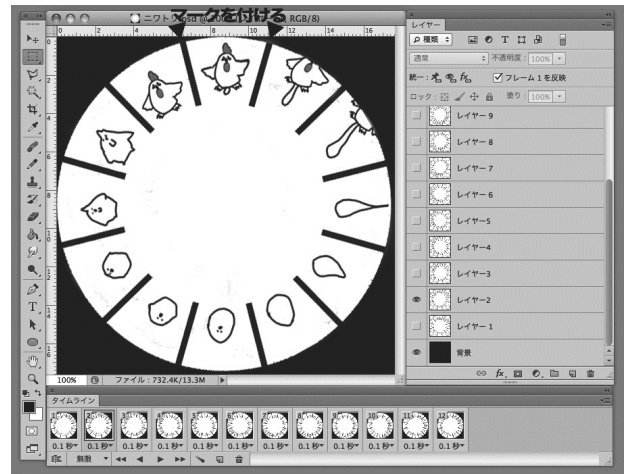


図11 制作画面(実際の作品はカラー)

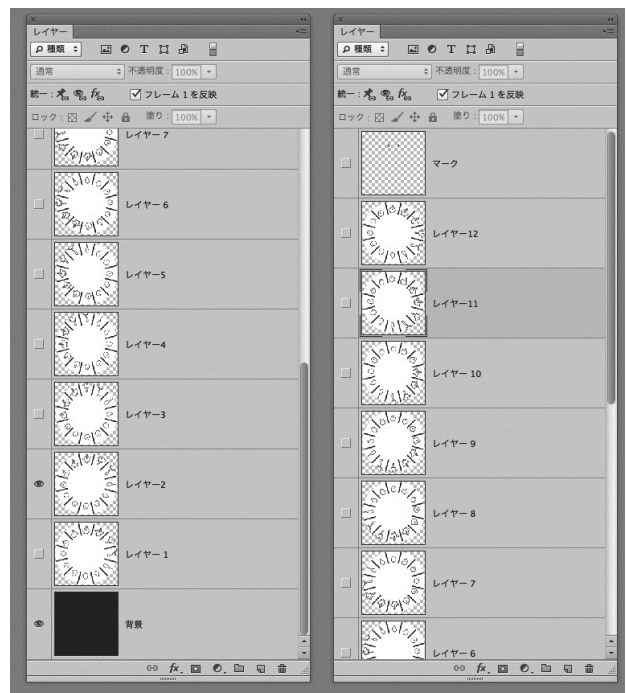


図12 レイヤーの画面

③ アニメーション(フレーム)パレットに貼付ける。

横方向が時間軸となる。1フレームにレイヤー-1の画像、2フレームにレイヤー-2の画像をとフレ

ーム数の画像をそれぞれ貼付ける。

## 5. 考 察

- ④ ディレイ(一つのフレームの表示時間)を設定し、再生する。

ここではループ再生とした。動画の原理を考えた場合、スリット(コマ)の数の変化、回転速度の変化によって効果の違いを考察する。

本論文では、実践授業で学生が作成した作品を紹介しながら、ソーマトロープとフェナキスティスコープをコンピュータ上で作成する方法の解説を行ってきた。段階的に学習してきたこともあり、困難と感じる学生もなく比較的順調に取り組めたように思われる。これは、現在多数存在するデジタルコンテンツの中で動画の占める割合が増え、学生にとっても興味の対象として大きな存在になっていることが理由として考えられる。また携帯端末の普及に伴い GIF アニメーション等が簡単に制作できる身近な存在であることが想像できる。完成した作品を見ていくと、詳細な部分にこだわりを持つ学生が多く結果としてクオリティーの高い作品が多数制作された。なお実際に制作するには、操作に関して若干説明を加える必要があることを付け加えておく。

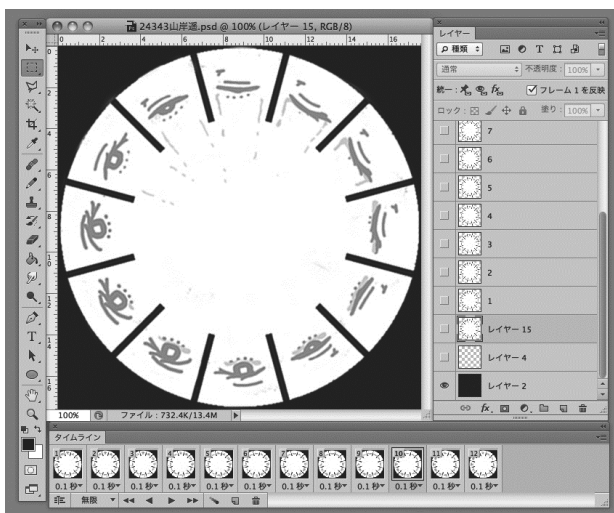


図 13 作例 1(実際の作品はカラー)



図 14 作例 2 (実際の作品はカラー)

本論文で紹介したソーマトロープとフェナキスティスコープをデジタル上で作成する学習方法は、従来から行われてきた手書きによる描写、手で動かす方法とコンピュータ学習を組み合わせたものであり、動画や映像の原理を理解するデジタル教材として有効であると考えられる。また、この学習を通じてコンピュータの扱いに慣れる事により高度な学習の取り組みへと発展できる。実践授業では今回紹介した他に、Windows Liveムービーメーカーで自己紹介ムービーの作成、ホームページデザインへと展開した。

今後の課題として、受講対象者を小中学生とする場合、高額な機材やアプリケーションを利用しない方法など、より身近な教材として活用できるよう改善、工夫する必要があると考えられる。