

## アニメテッド・サウンド —画像認識によるサウンド生成プログラム

### 1. 背景

一般的に「アニメーション」といえば、テレビや映画館で「見る」対象であり、「作る」対象にはなかなかなりにくい。しかしアニメーションというのは、それを作る対象として捉えれば、実にさまざまな教育的可能性を秘めている。例えば、驚きや発見を誘発しやすいということや、表現の自由度が非常に高く創意工夫しやすいこと、また動きを分析的にとらえるために観察力が養われる、といったことが挙げられる。ゆえに、とりわけ子どもたちに広くアニメーションを作る経験をしてもらうことは意義のあることだと思われるが、これまでそうしたアニメーションを作ることは技術的ハードルが高く、なかなか気軽にはじめられるものではなかった。現在市販されているアニメーション制作ソフトウェアの多くは、覚えるべき機能の数が多すぎるという問題があり、直感的、即興的にアニメーションを楽しめるものにはなっていない。

### 2. 目的

私が提案するのは、誰でも簡単に、事前に何の学習をすることもなくはじめられるようなアニメーション制作体験システムである。いわば多機能化したワープロソフトに対するシンプルなメモ帳ソフトのようなものだ。その最初の取り組みとして、以前私が共同開発者の遠藤らと制作した『アニマカート』(図1)がある。体験者がパラパラ漫画の要領で数枚の紙に描いたコマを床にならべ、『アニマカート』でその上をなぞる。すると各コマが自動撮影され、すぐにアニメーション再生して見ることができるというシステムだ。直感的・即興的にアニメーションを楽しめるという点では、当初の目的を実現したシステムになりえていたが、実際にユーザに遊んでもらった結果、わかったのが、「音」という要素をあつかうことができないと、比較的早い段階で飽きられやすいということであった。確かにアニメーション表現において、音は重要な要素である。シンプルな絵柄でも、音の効果で表現できるバリエーションが格段に広がるのである。そこで、本研究開発の『アニメテッド・サウンド』は、『アニマカート』に、さらに音を簡単につけられる機能を追加することを目標とした。アニメーションの知識も音づくりの知識も全く持たない体験者でも、遊びながら簡単に音のついたアニメーション作品を制作できるシステムを目指した。



図1 アニマカート

### 3. 開発の内容

『アニメテッド・サウンド』は、『音アニマカート』と『コマドリ音ピース』という二つのバージョンとして開発された。

### 3. 1. 『音アニメカート』概要

- ・ 撮影する動画のコマのすぐ隣に、音シートと呼ばれる紙を置いて一緒に撮影し、アニメーション再生時にその音シートに押された効果音のマーク(音マーク(図3))の情報を元に効果音を鳴らす。
- ・ 十分な解像度を得るため、カメラは2台使用する。1台は動画のコマを撮影し、もう1台は音シートを解析するために使用する。
- ・ 撮影は、ボタン操作ではなく、ソフトウェア的に自動的に行われる。コマ撮影用のカメラに映った映像の範囲内に白い紙が正しい配置で認識されると、自動的に撮影が行われる。
- ・ 音マークは、その形状を画像認識することで識別される。
- ・ 音声にエフェクトを加える機能を持つ特殊な音マークも識別される。エフェクトのマークは、通常の音マークと組み合わせて使用する。エフェクトは距離的に近いマークにのみ影響を及ぼすように設定できる。

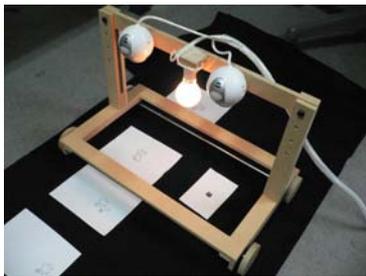


図2 『音アニメカート』



図3 音マークの一覧

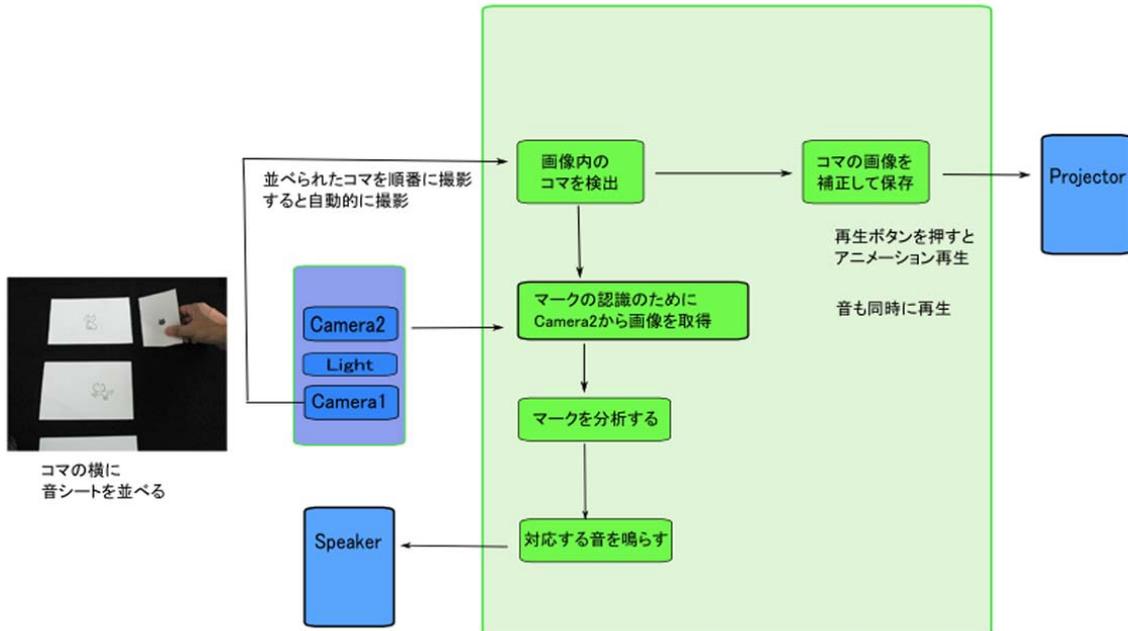


図4 『音アニメカート』システム概要図

### 3. 2. 『コマドリ音ピース』概要

- ・ 基本のプログラムは『音アニメカート』とほぼ同じだが、以下の相違点がある。
- 撮影用カメラが1台のみ。
- 自動撮影機能を持たず、ユーザがコマドリボタンを押した時に撮影が行われる。
- エフェクトに「ミュート」がある。常に音が鳴り続ける状態を避けるため、ミュートエフェクトで必要に応じて音マークを黙らせることができる。



図5 『コマドリ音ピース』

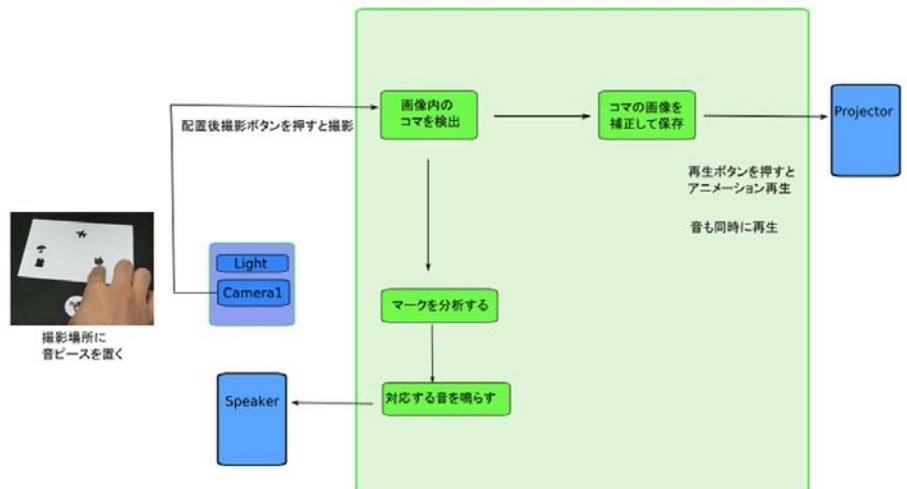


図6 『コマドリ音ピース』システム概要図

### 3. 3. 音マークの認識機能開発

音マークの特徴的な形状を識別するというのが、本プロジェクトの骨子の1つである。コマの背景の多くは明度の明るい白であることから、シンボルを明度の暗い色で記述して単純に2値化をしてマーク領域を特定することにした。その後、マークの領域を詳細に分析する。それからそれぞれの領域の輪郭を抽出し、その輪郭から形状の分析を行った。形状の認識には複素自己回帰モデルを用いたものを実装した。

### 3. 4. コマの自動撮影・自動切り出し機能開発

カメラの入力画像内にアニメーションの紙の領域を検出して、自動的にその範囲内を抽出し、周辺部分から切り取る形で撮影することができる。コマの紙が明度の明るい白ベースのものであることから、背景を明度の暗いものに限定することによって、コマの紙の領域を2値化することができる。2値化した領域から求められた頂点情報をもとに、コマであるかそうでないかを判断する。音アニメカートの移動中など複数のコマがカメラに写っているときはコマと判断しない。

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

##### ・操作方法の簡便さ

本システムにおいては、マウスやキーボードすら使用しないため、PC操作に不慣れな層のユーザでも、操作方法を簡単に学習できる。既存の製品では、セルシス社のクレイタウンというコマ撮りアニメーション制作ソフトに簡易的に効果音をつけられる機能があるが、それもやはり最低限のPCの操作方法を理解したユーザでなければ使うことができない。本プロジェクトのシステムでは、ユーザにPCの存在をほとんど意識させることなく、制作作業に集中してもらうことができる。実際のユーザテストとして、開発したシステムを小学校4～6年生の小学生5名に実際に体験してもらったところ、2～3分の説明をただけで、全員がすぐに作業概要を理解し、次々作品を作りはじめた。

##### ・身体的な操作プロセス

作業工程全般において、「紙を触る」「ペンで絵を描く」「紙を並べる」「スタンプを押す」等、ユーザがなるべく身体的・触覚的に関わられるようにデザインされている。身体的な関わり方を要求することにより、とかく頭だけで思考しがちになるPC操作のみによる体験に比べて、より創造的な状態を呼び起こしやすいと考えられる。

#### 5. 期待される効果

本プロジェクトの開発成果によって、アニメーション制作体験のワークショップを、専門的な知識や技術を持たない人でも実施できるようになる。それによって、小中学校におけるメディアリテラシー教育や図工教育の一環としてアニメーション制作をカリキュラムに組み込みやすくなる。また、美術館や図書館など、学校以外の場における生涯学習の一コンテンツとしての普及も考えられるだろう。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

本プロジェクトの開発成果の普及に関しては、主にワークショップの場で体験してもらう形を想定している。現状で開発者は年間数本のワークショップを全国各地で行っており、まずはそこでの教育コンテンツとして試験運用的に活用してゆく。そうして実際に子どもたちにこのシステムに触れてもらって要望を聞きながら、音マークの種類を増やすなど、少しずつバージョンアップする。さらにその後は、小中学校の教員向けのワークショップを通じてシステムの普及を進めてゆく。

#### 7. 開発者名(所属)

布山毅(アニメーション作家。フリーランス)

・共同開発者:遠藤孝則(IAMAS:情報科学芸術大学院大学)