

動きを着想としたアニメーションの研究 (1)

— 美術教育での利用を視野にいたれた題材の提案 —

齋 江 貴 志

群馬大学教育学部美術教育講座

(2005年9月14日受理)

L A study of Animations Focusing on Morements (1)

A Suggestion for Teaching Art Materials

Takashi SAIE

Dipartimento di Belle Arti, Facoltà di Educazione, Università di Gunma

Maebashi, Gunma 371-8510 Japan

(Accettato il 14 settembre 2005)

はじめに

これまで筆者は、デザインにおける基礎造形の制作と応用を研究としてきた。研究では、単純な二次元の動きを組み合わせて素材を加工する方法を使い、一般的な造形過程では発想が困難な立体を実験的に制作したのである。そして、コンピュータと連動する加工機械をその造形手段として使用し、考察していく中で、デザイン造形にとって困難だった「動き」の要素を取り込み可能とすることが、コンピュータを造形手段にする利点であると結論づけた^[1]。動きとは時間にもなう変化であり、コンピュータによってその設計、記録、修正、再現が簡単に可視化できるものとなり、データ化にもなう客観的分析も可能になるのである。

将来もコンピュータが造形において、重要な手段として位置づけられていくことは間違いない。そこで造形表現の一環として、動きを要素として端的に表現し得るアニメーションと組合せ、デザイン造形の表現研究として取り上げることにした。それは、アニメーションが動きを分解し、組み立てるという作業をとめない、動きと造形との関係を見つめる機会になること、また、他の造形要素も取り込むことができるので、多方面への展開が可能と考えたからである。そして、美術教育にも映像メディアの学修が、中学校及び高等学校の学習指導要領の内容として盛り込まれた^[2]ことも、アニメーションを取り上げる理由である。

本稿ではまず研究の第1段階として、動きに着目し、美術教育での利用を視野にいたれたコンピュータ・アニメーション題材の開発を主な目的とする。そして筆者自身の制作を通して題材を考察し、これからの研究の可能性と発展性を示そうとするものである。

1. 背景

動画がなかった時代、映画やアニメーションといった映像技術は、人類共通の夢だったに違いない。静止画を動かす原理、つまり網膜の残像現象を利用した遊具、ソーマトロープは19世紀に入ってから欧州で作られた(図1)。そして、はじめて動画装置として発明されたのは、1832年、科学者ベルギーのジョゼフ・プラトー (Joseph Plateau, 1801-1883) によるフェナキスティスコープ (Phenakisticope) だといわれている。フェナキスティスコープは図2のとおり、回転円盤に連続した絵とシャッターのかわりとなるスリットが施されており、鑑賞には絵のある面を鏡に向け、回転させながら通過するスリットを通し、鏡に映る画を見る遊具である^[注3]。その後、絵を動かす様々な装置が発明されるが^[注4]、1880年フランスのエミール・レイノー (Emile Reynaud, 1844-1918) によって、スクリーンに投射し、一度に多くの人々が鑑賞できるテアトル・オブティーク (Théâtre Optique) が作られる^[注5]。そして、動画装置は同時期に進行していた写真技術と結びつき、1895年フランスのリュミエール兄弟 (兄: Auguste Marie Louis Lumiere, 1862-1954/弟: Louis Jean Lumiere, 1864-1948) によって映画の誕生へと向かったのである^[注6]。

実写の撮影・投影装置の誕生とともに、商業をともなう投射方式の動画は、一時期衰退する。これは、まだ写真がそれほど普及していない時期において、実写動画の方が、メディアとしての驚きや新鮮さ、現実感が人々を魅了したからであろう。

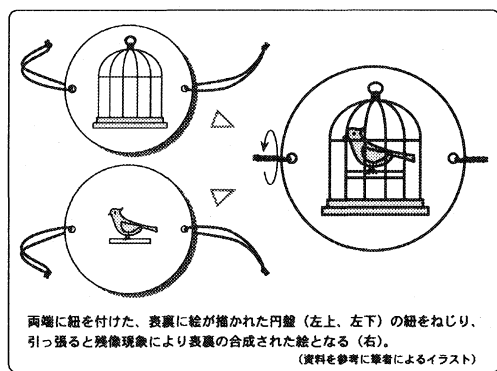


図1 ソーマトロープ

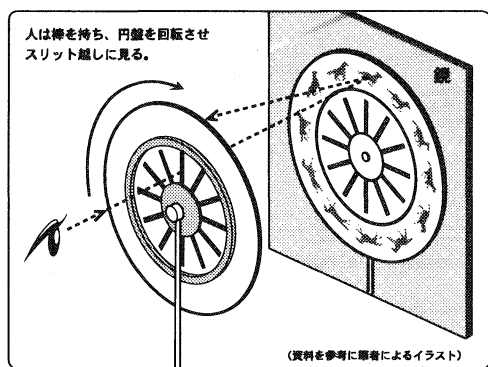


図2 フェナキスティスコープ

だが、映画が世に普及していくにつれアニメーションはその価値を再び見いだされる。1907年アメリカのJ・スチュアート・ブラックトン (J. Stuart Blackton, 1875-1941) により制作・公開されたアニメーション映画が、好評を得たのである^[注7]。実写では不可能なことを可能とする、あるいは想像上のキャラクターなどに生命感を吹き込めるといふ、アニメーションの独自性や特徴が意義として認識されたのであろう。その後アニメーションは映画のひとつのジャンル、あるいはひとつの映像手法として発展していくこととなる。

コンピュータを使用しないアニメーションは平面の画、あるいは立体物に変化をつけ、1コマずつ静止画を撮影する方法でつくられる。平面の絵を動画にする代表が、「セル」と呼ばれる透明フィ

ルム(初期はセルロイドであったことから「セル」と呼ばれる)に動く部分の絵を描き、それを背景と合わせて撮影する方法でつくられる「セル・アニメーション」である^[注8]。一方、動かす対象物を立体とする代表には、変形させやすい粘土でつくる「粘土(クレイ)・アニメーション」などがある。とりわけセル・アニメーションは、コマ撮りという時間と労力を必要とするアニメーションの制作において、分業制を確立しやすいため、アメリカの子供向けの商業映画で主流となり、日本でもアメリカの手法を手本として、子供向けセル・アニメーションが作られはじめる。そして、テレビ番組としての需要が高まり、大量に制作されることとなった。

一方、粘土や紙面に手描きしたものをもとに制作するアニメーションは、セル・アニメーションがアニメーションの代名詞となって以降、主に個人作家による手法となり、高い芸術性を有する造形表現として、作り手、受け手の双方に根強い支持を保ち続け、現在に至っている。

アニメーションにおけるコンピュータの導入は、セル・アニメーションにおいて導入された初期段階では、効率化のための補助的な存在であったが、現在は作画から編集まで様々な制作場面で使われ、欠くことのできない道具となっている。

またアニメーション同様、想像の世界を可視化する技術として、コンピュータによる三次元CG(Computer Graphics)技術が現れ、仮想現実感を得られる映像技術として、あるいは既存のアニメーションなどと融合させる方法でも利用されている。

そして、コンピュータが我々の生活にとけ込むに従い、広義の意味でのアニメーションは、映画やエンタテインメント分野のみにとどまらず、現在の生活に深く入り込んでいる。例えば、電子制御による機器の発展が、GUI(Graphical User Interface)を中心とした情報という新たなデザイン領域を生み出し、アニメーションはその伝達表現の手段として、日々の生活になくてはならない技術として認知されているのである。それは、機器やソフトウェアの高度化と低価格化、インターネットなどの新たな社会インフラによる環境変化やデジタルによるデザインの需要、あるいは映像に対する意識の向上といった事柄が相互に働き、アニメーションそして、コンピュータとデザインの発展へとつながった結果でもある。

最新技術の結合とともに日本のアニメーション映画やテレビ番組、あるいは、CGアニメーションを人とのインタフェースとするゲームは、世界へと輸出され、内容としても評価を得て、知的財産を有するコンテンツ産業として発展した。アニメーションの先進国となった日本として、政府もその重要性を認め、今日では積極的な育成支援や保護を推し進めている^[注9]。

また、コンピュータによる社会は、これまでアニメーションの制作に係わることのなかった一般の人々にも受け手としてのみならず、作り手としての役割を要求しつつある。

例えば、Microsoft(R)社のPowerPoint(R)はプレゼンテーション・ソフトとして現在多くの人々が使用している。このソフトウェアは、見る人に向けて内容の強調などを行うために、文字や図表をアニメーションで表示する機能が。ここでのアニメーションはあらかじめ設定されている「インサート」「ワイプ」などといった、項目化された動きを選び取り、付加するだけではあるが、動きを

活かす方法を考えさせ、効果を実体験する機会になっているのである。

美術教育においても、社会と美術、そして教育における要求の変容にともない、平成10年改訂の中学校学習指導要領から美術における目標及び内容として、写真・コンピュータなどの映像メディアを造形的手段として利用すること、あるいはイラストレーションや漫画を美術表現の一部として認めている。つまり、芸術表現とテクノロジー、芸術表現と社会の相互関係を見据えた教育の時代を迎えているのである。

以上のように、コンピュータの発展は、デザインとアニメーションをさらに身近なものとし、さらに多方向へと導く可能性がある。そのためにも単に産業としてではなく、また受動的にとらえるのではない、文化創造性を持った表現の探求とそれらに向き合う教育を視野に入れることが重要だと考える。

II. 題材の条件

背景において、コンピュータ・動き・アニメーション・教育というキーワードを挙げてきた。コンピュータという手段を活かし、動きに着目したアニメーションで、美術教育での制作を視野にいれるものとは、具体的にどういう条件で作り、どういう題材に可能性があるのだろうか。

ここではまず、美術教育とコンピュータ・アニメーションの関係から、規制となる条件について考える。次に、映像における動きとはどういう観点で、どういった内容を含むのかを考え、そして、目的を明確化して、誘導できる題材を提案する。

II-1. 美術教育におけるアニメーション制作の条件

アニメーションの学習において、まず必要なのは原理となる残像現象と動画の理解であり、これらはフリップブック^[注10]やソーマトロップによって簡単に体験と理解ができるであろう。次にコンピュータを使うにせよ、アニメーション制作には様々な手法が考えられる。だがまず、美術教育において行う上で挙げられる問題が2つある。設備そして時間の問題であり、まずこれらをクリアする必要があるだろう。

設備については、最低限のコンピュータ・システムがあるという前提で考えると、カメラや撮影セット等の設備を使わずに済むことが望ましい。つまり、コンピュータ内で動かすモチーフを作成し、再現までの工程を完結できるアニメーションソフトを使うことが良いと考えられる。

美術教育で特に問題となるのは、設備以上に時間であろう。コンピュータで完結できるシステムは、セットなどの準備に要する時間短縮においても有利であるが、すべての解決へと導くものではない。それは、アニメーションにおいて絵(モチーフ)を作る段階と、絵を動かす2つの段階に分けて考えると、主に絵を作る段階での問題である。

風景や人物などの複雑なモチーフをデッサンするようにコンピュータ上で描くことは、場合によっては紙の上で行うスケッチより逆に技能を要し、コンピュータに慣れた者であっても手描きよ

りむしろ時間を使うことさえある。さらに三次元 CG におけるモデリングは機器操作への理解に時間を要し、実質的に美術教育では難しい。その点、モチーフを円や多角形などの単純な幾何形体を単体や少数に留め、ベクター（ドロー系の描画方式）で描けば、手で描画するよりむしろ早く、正確に描くことが可能である。そして拡大や縮小、変形も簡単なものであれば短時間で行うことができる。

ただし、ベクターによる画でも、例えば多くのパーツで構成した人物、そしてその動作といったものや、単体でもコマずつの自由変形するモチーフを表現するものなどは、時間と根気の必要な作業となる。つまり、コンピュータで描きやすいモチーフと内容を読み取り、単純な幾何形体を使って表現できるような題材設定が重要となる。

II-2. アニメーションにおける動きと視覚伝達

そもそも画面上で何らかのものが変化し、時間の経過を感じられることが出来れば、アニメーションだといえる。よって、ベクターによる抽象形体を使い、適当な動きを与えることができれば、抽象的な作品はすぐにできる。しかしながら、ことデザインでのアニメーションを考えた場合、アニメーション表現による他者に対する視覚伝達という観点を盛り込むことも条件のひとつであり、学習指導要領解説でもその観点を求めている^[注11]。

単純化された幾何形体に動きをあたえることで具象的な表現ができるということは、アニメーションをアニメーションとして成立させている動きへの意識を高めることにつながる。例えば、単なる色のない外郭線のみで描かれた円を動かし、それを他者に「月」と認識させるか、「コイン」と認識させるかの表現の違いを考えさせることで、造形表現における動きの重要性を認識できる機会となるのである。そして、具象表現が可能となってから改めて抽象表現へと移行することが、動きという要素を考え、扱う上での重要な視座になるのではないかと考える。よって最初の段階では抽象的な作品ではなく、他者に伝えることを目的とする具象的な作品の方が望ましいと考える。

II-3. 動きと発想

動画像に現れる動きの要素は大きく分け、1. 対象物（表現するモチーフ）の動き、2. 視点（実写におけるカメラ）の2つに分けられる。さらにそれらには次の要素が考えられよう。

1. 対象物：位置移動、回転、変形

2. 視点：位置移動、回転（カメラというパーンと視点自体の回転）、拡大縮小（カメラでいうズーム）

なお、映像における動きとは時間経過にともなう画面上の変化のひとつと言い換えることができ、変化には動きの他に、色や光線にともなう変化が挙げられる。またこれらを動きと解釈することもできるが、現段階では除外する。

映画が誕生した初期段階ではカメラ（視点）は完全に固定され、人物や乗り物といった撮影対象が動くだけの状態であった、その後クローズアップ、更には移動・ズーム等の技術が生み出され、さらに現在では三次元CGを含め、特殊効果技術によって自在な動きを手に入れたのである。映画などではこれら2つの動きを駆使し、編集により独自の表現を編み出してきた。

例えば、まず固定された視点から人がボールを蹴るカットの後、カメラはボールの中にあるかのような視点となり、飛んでいく方向にいる人にズームアップするカット、といった映像である。だが先に述べたとおり、なるべく不要な描写を控え、幾何形体でのモチーフの表現を条件として挙げたことから、モチーフになる物の動きが特徴的でそれを主題として見せる作品では、視点を固定した方が理解を促しやすいと考えられる。だが一方で、背景の動きの利用を着眼点として創作することも可能である。例えば図3のように、画面中心で静止している円は、ゴルファーが打ったゴルフボールで、後から画面に穴が現れ、その中にボール入って行くといった例である。つまり本来我々が認識しているゴルフボールと風景の関係を、図と地とするなら、その図と地を逆転させる映像といえるであろう。

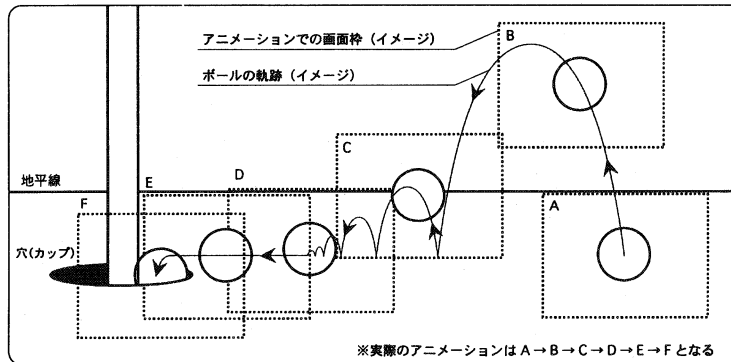


図3 「ゴルフボール」をモチーフとした視点の動きと画面構想

さらに視点の動きでは、二次元での円が三次元においては球、あるいは円柱や円錐の上面、底面であるという立体造形の視点による「見え」の違いを使うことも考えられる。図4は三次元でのカメラ視点移動による「見え」を利用したアニメーションの例である。このアニメーションの想定は、フラフープをしている人を最初は真正面からの視点でとらえ、人物を消した状態で表示する。つまり棒が左右に移動しているだけの映像である。次に視点が移動していくことで棒、楕円、そして円が回っている状態となる。最後に回っている円（輪）に人物の上面からのシルエットをかぶせ、鑑賞者にフラフープであるという理解を促す映像となる。

立体を正面・側面・上面などに分けた正投影の図面は、経験がなければ立体として読み取ることが難しい。立体を構造的に解釈する上において視点の動きによる「見え」の理解は、立体における造形感覚にとっても重要な事柄である。よって、アニメーション制作を通じて理解できれば良いことであるし、作品アイデアのひとつにもなると考えられる。

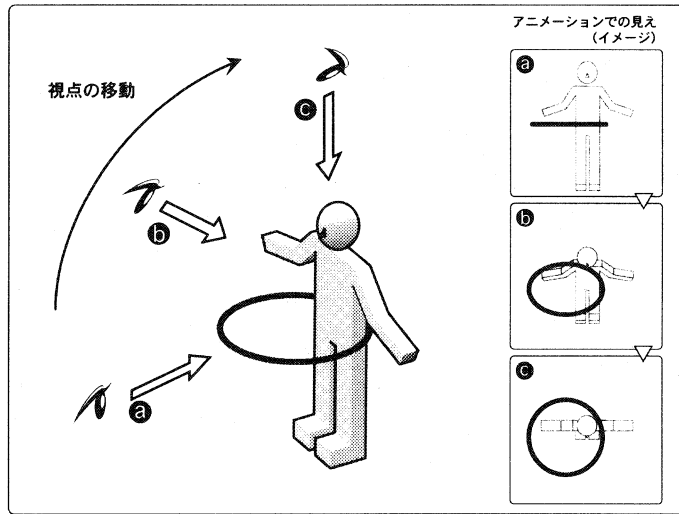


図4 「フラフープ」をモチーフとした視点の動きと画面構成

Ⅲ. 題材の内容・制作・考察

Ⅲ-1. 題材について

Ⅱにおいて説明のため、既にいくつかの具体例を示しているが、改めて、美術教育での制作に向け、その作品の条件を整理し題材を示す。

【条件】

- ・幾何形体あるいは線をコンピュータ内で作画、再現までを完結できる、ベクターアニメーションのソフトウェアを使用する。
- ・アニメーションで示すものは最終的に鑑賞した人が理解可能な具象的なモチーフを表現とする。
- ・表現するものを理解してもらえる最小限の幾何形体で構成する。また、色は白地に黒のみを基本とし、色の使用を最小限とする。
- ・作品は、例えば「川を流れる落ち葉」といった単語・単文で表現可能な内容にする。

【題材】

今回のアニメーション制作では、できうるかぎりテーマとなる対象物に単純化した形体を使い、モチーフを表すための、アニメーションによる再現を行う。いうならばアニメーションを使った動きのスケッチである。また鑑賞者には事前に何を再現したのかを知らせず、鑑賞し、見終わった後にモチーフが何であったかを教え、評価してもらえる作品とする。

動きというものに焦点をあて、物を見ていくと、日常生活においても面白いと感じる物の動きがある。例えば、水たまりに落ちた雨によってできた波紋などがそれである。また、前後の脈絡や見

えているものを消し、ある特定の対象、特定の時間をだけを映像化することで、見過ごしがちな動きが、とても興味深いこととして感性に響くことがある。それらをアニメーション映像として再現することで、どのような動きで出来ているかを客観化する作業である。

条件として最小限の幾何形体で構成するとしたのは、先に述べた時間の制約、視覚伝達のデザイン要素の理解、そしてもう一つの狙いがある。それは制作者がクイズを作成するような楽しみを感じてもらうことである。たとえば、金槌で叩かれて沈んでいく釘を、金槌は描かずに釘の動きだけを見せ、何を表現したかがすぐに鑑賞者に理解してもらえなくても表現が適正であれば、題材を知った後に共感や感動を得られるだろう。コミュニケーション・デザインで大切な、見る人の立場に立った物作りに対する意識の養成なのである。

III-2. 題材について制作について

前テーマ内容と条件をもとに、ホームページ上のアニメーションを作成するためのソフトウェア Macromedia(R)社 Flash(R)を使用して、アニメーション 11 作品を制作した。

それぞれの着想をモチーフ自体の動きから得たのか、あるいは視線の動きによる見えの面白さから得たのか等を含め、表 1 に示す。また、N0.1「ウキ釣り」、N0.2「コマ」、N0.11「パンチ (穴空け)」については、作品の流れを示す静止画を図 5 として掲載する。

表1 動きに着目して制作したアニメーションの内容とそれらの動きの内容等リスト

No.	タイトル	作品内容	動きの種類等	着想
1	ウキ釣り	水面にウキが着水し魚が釣れるまでのウキの様子。	・視点/固定、正面やや斜め上から。 ・モチーフ/ウキは棒状の直線にして水面との関係で伸び縮みする。完全に水中に引き込まれた時に楕円の波紋がひろがる。竿、糸等は描画しない。釣り上げられる魚が最後に一瞬だけ見える。	モチーフ(ウキ)自体の動きの面白さ。
2	コマ	2つのコマをケンカさせ、一方がはじき出される様子を上面から表現したもの。	・視点/固定、上面から。 ・モチーフ/コマは正円、互いに近づいては触れると反発するひとつははじき出され、側面から見た状態になる。	2つのモチーフ(コマ)の動きの面白さ。
3	線路	分岐や合流を繰り返す線路を上面(真上)から見た様子。	・視点/移動、電車で移動するように上面で平行移動。 ・モチーフ/線路は2本の平行した直線、一定のテンポで上から下へ枕木(直線)が流れる。2本のレールは4本にそしてまた2本になる。	視点移動によっておきるモチーフの動きの面白さ。
4	ゴルフボール	ボールが打たれて穴に入るまで。	・視点/移動、ボールと平行のまま移動。 ・モチーフ/ボールとなる円を中央に固定、水平線が上下、楕円形の穴が横移動、ボールが穴に落ちる。	視点移動によっておきる理解の難しさ。
5	鉛筆削り	鉛筆削りから屑が出てくる様子。	・視点/固定、終わり近くになりズームダウン、上面から。 ・モチーフ/屑は扇形で徐々に出てくる、削り器本体と刃は四角形、鉛筆はシルエット。	屑が出てくる動きの面白さと、クローズアップによるモチーフの理解の難しさ。
6	フラフープ	フラフープが回っている様子。	・視点/移動、正面から。 ・モチーフ/フラフープは最初は直線で左右に移動、視点の移動にともない直線から楕円、正円へと変形しつつ回転、最後に人のシルエットをかぶせる。	モチーフの動きの面白さ、視点移動によっておきるモチーフの種明かしの面白さ。
7	傘	建物から出てくる人たちが傘を差し、建物から離れて行く様子。	・視点/固定、上面から。 ・モチーフ/傘は小さい円から大きな円となり、ランダムに移動、人は描画しない。	モチーフ(傘)自体の動き(拡大と移動)の面白さ。
8	釘打ち	釘を打つ途中で曲がってしまう。	・視点/固定、正面から。 ・モチーフ/釘T字型の形体最初一定テンポで短くなるが終盤「く」の字に曲がる、板は直線で固定、金槌は描画しない。	モチーフ(釘)の動き(伸縮と変形)の面白さ。
9	水面に投石	水面に投げられた石が連続してつくり出す波紋。	・視点/固定、正面やや斜め上から。 ・モチーフ/波紋は楕円、等比級数のテンポと間隔で生まれ、拡大していく、石は描画しない。	モチーフ(波紋)がつくり出すリズムの面白さ。
10	風船	風船が膨らんでいくが途中で手を離れ飛んでいってしまう。	・視点/固定、正面から。 ・モチーフ/正面から徐々に大きくなる。途中から小さくなりながら画面を移動し最後は画面から消える。	モチーフ(風船)の動き(拡大とランダムな移動)の面白さ。
11	パンチ(穴空け)	穴空けの刃と穴を空けられる紙を縦断面から見た様子。	・視点/移動、刃となる棒と平行移動。 ・モチーフ/刃は長方形で固定、剪断のための底部は直線で上下に移動、紙は直線が上下左右に移動し分断され一部は下方へ落ちる。パンチの他の部位は描画しない。	普段は見ること出来ないモチーフ(パンチ)の動きと紙の動き剪断の面白さ。

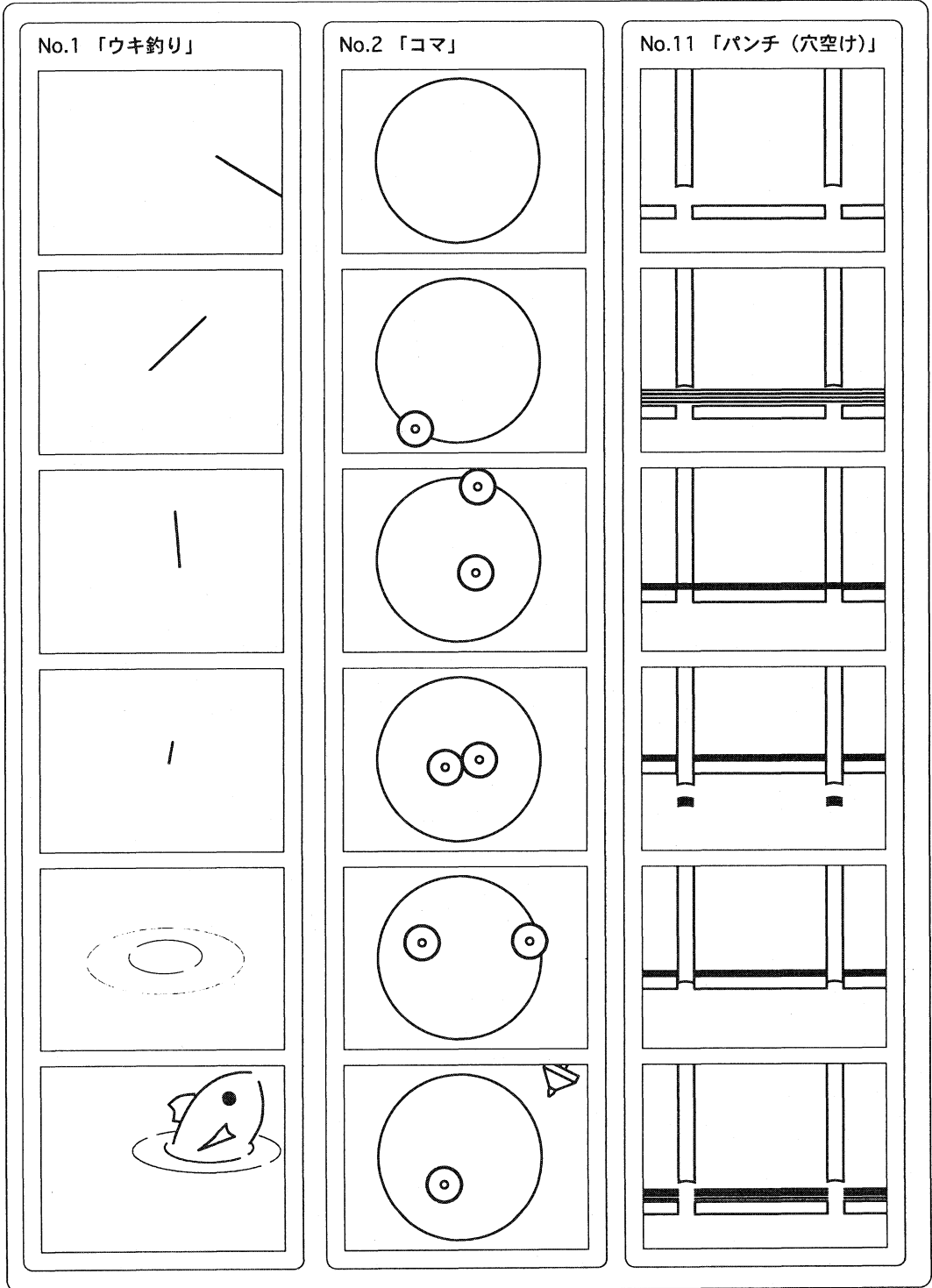


図5 アニメーション作品例

III-3. 作品制作を通しての考察

現時点において、制作を通して得られた主な考察について、以下にその内容を記す。

- ・ 作品の中には時間経過に対してリズムを感じる作品がいくつか含まれている。投げた石が水面につくる波紋などがその代表的なものである。また別の作品では、途中まで一定のリズムを刻んで動いていたが、急に止まり乱れるというものもあった。動きを組み立てる段階において最初はリズムに対する意識がなくても、制作していく中で作品が心地よく感じられるように、あるいは観る人にとって驚きが加わるように、間合いを計る意識がはたらく。

今回の制作では視覚のみの表現に留め、あえて音は加えなかったが、シンクロする効果音などを加えると、よりリズムとの関係が明確になったと考える。音楽と映像に関して考えると、シンクロさせるという手法がアニメーションでもしばしばみられる。だが既存の音楽に同調させるだけでなく、音楽的な要素から動きを組み立て、抽象作品の創作を行うことも、今後の制作展開として考えられる。

- ・ 制作においては、鑑賞者を作品のモチーフを認知できるか否かの境界上に立たせることを目指し、目的化してしまったところが多分にあった。しかし、このことは鑑賞者に興味を起こさせるためと同時に、制作者の動機付けになる条件だと気付いた。また、教育分野への応用を視野に入れる上で、他者との認知のずれは情報デザインの重要な観点であり、とても有効な条件だったと考える。

なお、学生数名にできた作品を見てもらったが、見てすぐ何を映像化したのか、理解できる作品と、タイトルを述べても理解してもらえない作品まで認知面では様々な評価であった。また、表現方法に対し不満の意見も聞かれた。

今後の研究として、動きと形体の関係において視覚伝達や認知分野での拡がりが考えられることはひとつの収穫であろう。また、作品には認知ばかりでなく映像における各種の心理学的分析、あるいはそれらを創作の着想として、制作や応用へ関連させることも今後の課題としたい。

- ・ 現段階では具象的表現の作品を抽象へと移行させることを考えたが、「月」と「コイン」の例で示すとおり先に抽象表現を行い、それを見立て具象へと移行するという過程も考えられる。コンピュータの操作方法から入っていかなければならない授業の流れを考えると、むしろ動きの意味、視覚伝達という観点から、抽象から具象への流れの方が自然にも思える。今後、教育実践の研究として考えていかななくてはならない事柄である。

- ・ 何よりもまず本題材がもたらしたこととして感じたのは、動きに対する観察への高い意識を持つることである。つまり、日常生活の身の回りや様々な場所において物を見つめ直し、作品化でき

ると動きはないかを見つめる。あるいは、普段見ている物を、真上からだとどう見えるか、奥行きをなくすとどう感じるか、といったイメージを展開して考える時間が多くなったのである。人は日常生活において、物は見えているだけで意識して「観て」いるわけではない。観察力はおおよそ探求と呼ばれるすべての事柄に最も大切なことであるが、日常に慣れが生まれはじめると観察への意識は薄らいでいく。

美術教育における素描は表現力の技術向上の他に観察力を磨くという面がある。この題材は形ではなく動きの素描として、観察力や視点の大切さを実体験でき、意識をそだてる題材として有益だと考える。

まとめ

本稿では、動きに着目し、美術教育での利用を視野にいたれたコンピュータ・アニメーション題材の開発を主な目的として、条件の明確化と制作とその考察を述べた。次の段階では作品数を増やし、作品個々あるいは全体から読み取る検証等まだ不十分な点を補足していきたい。また、学生による同題材の制作を通じて問題点の抽出などを行い、教育実践での研究などにつなげ、本稿での提案内容にもさらに踏み込む必要がある。また、考察で述べたように、他分野をからめた制作へのアプローチ、あるいは分析など、作品を起点として展開する内容は様々なものが想定され、これらについても機会を見て取り組んでいこうと考える。

そして今後、制作作品はインターネット・ホームページを開設し、公開していく予定である。

〈注及び参考文献〉

- 1) 齋江貴志：『ヒートカッターの回転カットによる実験造形』、金沢美術工芸大学大学院、博士学位論文、2004
- 2) 文部科学省：『中学校学習指導要領解説－美術編－』、開隆堂出版株式会社、1999
及び文部科学省：『高等学校学習指導要領解説－美術編－』、教育芸術社、1999
- 3) 村山 匡一郎：『映画史を学ぶクリティカル・ワーズ、フィルムアート社』、2003、p.35
- 4) 「ゾートロープ」「キノーラ」「プラクシノスコープ」などを指す。
- 5) 村山 匡一郎：前掲書、p.37
- 6) 映画については、なにをもってその起源とするか様々な説がある。筆者としては、一度に多くの人が鑑賞できることを考慮したリュミエール兄弟とした。
- 7) 立体物によるアニメーション『お化けホテル ("Haunted Hotel")』のことで、映画におけるアニメーションの先駆的作品だといわれている。その作品の前にも絵をもちいたアニメーション『愉快な百面相 ("Humorous Phases of Funny Faces")』(1906)などの代表作がある。(広瀬秀雄・矢牧健太郎：『図説 映像トリック』、河出書房新社、2002、p.114)

- 8) 昼間行雄：「実験的アニメーション」、『スーパー・アヴァンギャルド映像術—個人映画からメディア・アートまで—』、フィルムアート社、Cine Lesson14、2002、p.120
- 9) 知的財産戦略会議によるデザイン、アニメーション、ゲームといったコンテンツ産業育成保護を目的とした「知的財産戦略大綱」(2002年7月)が発表され、大綱に基づく「知的財産基本法」が2002年11月27日に成立した。
- 10) いわゆるパラパラマンガのことでアニメーションを体験できる原初的な手法。
- 11) 文部科学省：『中学校学習指導要領解説—美術編—』、開隆堂出版株式会社、1999、p.70

〈その他主要参考文献〉

- 中島義明：『映像の心理学—マルチメディアの基礎—』、サイエンス社、1996
- D.A.ノーマン、野島久雄：『誰のためのデザイン?—認知科学者のデザイン原論』、新曜社、認知科学選書、1990