

# “動き”のインタラクティブデザイン

古堅真彦

財団法人国際メディア研究財団

最初に  
デザインワークにどのようにコンピュータを絡めるか。これは私だけではなくデザインの現場でコンピュータを使っているほとんどの人々が意識化していることだろう。コンピュータはまだまだ新しい道具であり、さまざまな場面でさまざまな新しい使い方の実験が行われている。ここではそのような状況の中で私が現在研究している「画面上の動き」について考えたい。

背景  
コンピュータがデザイン分野に導入され始めて久しくなるが、私は最近のデザイン分野でのコンピュータの位置付けが初期の考え方よりやや変わってきたのではないかと思う。つまり今までのコンピュータは、例えば本を作るためのレイアウト専用機であったり、映画を作るための3次元CG制作機であったりというような、あくまで外部のメディアに載せるものを「作るための道具」であった。しかし、コンピュータの処理能力の向上やインフラの整備に伴い、コンピュータそのものが「表現するためのメディア」になりつつある。つまりインターネットやCD-ROMなどにより、コンピュータ上でつくったものをコンピュータを通して表現できるようになってきている。これは外部のメディアやツールに頼ることなく「コンピュータ」という環境だけで「制作と表現」が完結できるようになったことであり、コンピュータの特徴をフルに活かした制作および表現するための環境ができた

ということである。このような状況では、当然コンピュータの特徴をいかした活用方法というのが問われる。ではコンピュータの特徴とは何だろうか？

現在、私が考えるコンピュータの特徴は大きく分けて3つある。ひとつは「計算」ができること、そして2つめが「入力、処理、出力」の3段階を高速に行えること、3つめがプログラミングができること、である。

コンピュータほど高速かつ確実に「計算」できるものは他にはないだろう。コンピュータの最初の開発動機が「ミサイルの弾道計算」という経緯からもこの特徴は当然といえる。ただしここでの「計算」とは足し算や引き算などのいわゆる「算術計算」のことだけを言っているのではない。これは「入力、処理、出力」という特徴にも大いに関連していることかもしれないが、ここでいっている「計算」とは入力情報が確実にあればそれに対応した100%確実な答えが得られるということを意味する。そしてまたこの「入力、処理、出力」という3段階を高速に行うという特徴もコンピュータしか持ち得ないものである。最近のコンピュータは非常に便利になってきていてコンピュータが持っているこの本来の特徴があまり表立って見えなくなっている。しかし、よく考えてみるとこの「入力、処理、出力」という3段階はあらゆる場面で登場する。フォトショップのフィルターを使い元の画像に「ぼかし」などの処理を施したり、マウスを使って画面上に対応した場所のカーソ

ルやポインターと呼ばれる矢印を動かしたり、ワープロのファイルをコンピュータに読み込んでそれをワープロのさまざまな機能を使い編集して再びファイルに保存したりする。これらは意識下であれ無意識下であれすべてコンピュータの「入力、処理、出力」という考え方の上に成り立っている。またするべき処理をあらかじめ書き表しておき、それを確実に遂行するという「プログラミング」の概念を明示的に持った道具もコンピュータ以外にはないだろう。しかし、先述のとおり最近までデザイン分野におけるコンピュータはあくまで他のメディアでの表現を「作るための道具」だったためこれらの特徴をうまく利用しきれなかった感がある。例えば本のレイアウトという場面では、作る際には何度も「入力、処理、出力」という段階が踏め、処理能力が許す限り100%確実なレイアウトができるが最終的な出力はコンピュータとは関係ない「紙」というメディアが対象なのでどうしても表現の段階でこれらの特徴が活かしきれない。しかし、コンピュータが「表現するためのメディア」として機能するようになった現在、これらの特徴を利用した活用例も出始めている。例えばインターネット上のwebページは紙メディアでは表現できなかった「ハイパーリンク構造」というものを実現している。これはwebページは実際に表示されている文字や絵だけを情報として持っているのではなく、そのページの「振る舞い」のようなものがHTMLというプログラミング言語で記述されているという構造である。ここでは例えばマウスのクリックによって対応したページを表示するといった入力、処理、出力とプログラミングというコンピュータの2つの特徴が表現の段階で活用されている。またコンピュータゲームの世界では高速

な計算能力を活用しリアルな3次元画像をインタラクティブに表現することができるようになってきている。このような活用例はこれからもどんどん増えていくであろう。

#### 動きのデザイン

私は現在「画面上の動き」について研究している。デザイン分野においてコンピュータの画面上での動きというものをどのように扱えばよいか。これが私の現在の研究テーマであり、このような研究の下での成果を「Motion Express」と名づけて研究活動を行っている。

先述のとおりコンピュータは他のメディア上に載せるものを作るための道具だけではなく、作ったものを表現するメディアそのものになりつつある。しかし、「動き」という要素に限って言えばそのような状況をうまく利用している例は非常に少ないと考える。現在のコンピュータ上で制作、表現されている動きは映画やビデオなどの既存のメディアの概念を模倣しているものがほとんどである。つまりフレームやコマなどと呼ばれる一枚一枚の静止画を時間軸上に並べてそれを連続で見るという仕組みである（ここではこの手法をフィルムアニメーションシステムと呼ぶことにする）。もちろん人間工学の観点から、結果的に人間の目に動きそのもの認識させるのにこのような仕組みを利用することは至極当然のことであるが、その前の動きを作る段階までもがこのような仕組みに支配される必要はない。もっと先に述べたようなコンピュータの特徴を利用した動きの表現方法があるのではないだろうか。そこで現在私が作っている動きの仕組みを先述のコンピュータの特徴と照らし合わせながら考えることにする。

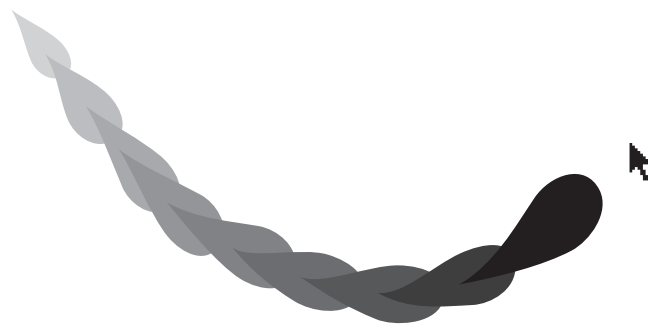
フィルムアニメーションシステムの場合、3次

元CGでも手描きアニメーションでも動きを作るデザイナーは基本的には一枚一枚の絵を作っていかななくてはならない。この手法はコンピュータを使わないそれまでのアニメーションの制作課程と基本的には何ら変わるところがない。今まではコンピュータを使った場合でもそうして作った動きを最終的に映画やビデオなどに持っていくことが目的であったためこのような手法で何の疑問も問題も生じなかった。映画やビデオの場合、再生を始めると画面上の動きを変更する必要はない。映画やビデオはそのような使い方を目的として作られたメディアである。しかし、現在はそうして作った動きをコンピュータ上で見ることができる。そうなるとこのような制作手法だけでは限界が生じてくる。つまり、頻繁な「入力、処理、出力」が可能なコンピュータ上では一定の動きしかしないリアルなフィルムアニメーションである必要はないのである。もっとコンピュータが持つ頻繁な「入力、処理、出力」、つまり「インタラクティブ性」という特徴を加味した動きを考えるべきである。

しかし、インタラクティブ性を加味してもただ単に何の構想もなくコンピュータの入力に反応するだけでは「美しい動き」というものは表現できない。「動き」という要素に注目しそれに特化した仕組みを考えなくてはならない。そうでなければせっかくインタラクティブ性を加味

したとしても例えば個々のコンピュータの処理能力によって表現の違いが生じてきたりして表現の仕組みという面で問題が生じる可能性がある。そこでさらにコンピュータの「計算」という特徴を加味した動きの仕組みが必要になってくる。では、「美しい動き」を表現するためにはどのようにすればよいのだろうか。

D.A.ノーマンもその著書「誰のためのデザイン？」で述べているが、私は「人間は過去の経験からメタファーを構築し、初めて見たものにはそれらのメタファーを当てはめて理解しようとする性質がある」と考える。これを動きについて考えてみれば、画面上に動きが生じた際、人間はまず普段見ている動き、つまり現実世界の動きによって構築されたメタファーを画面上に当てはめようとする。したがって画面上に現実世界の法則をベースにした動きが再現されれば人間はその動きを理解しやすく「美しい動き」と感じる最低レベルはクリアできるのではないだろうかと考えた。つまりコンピュータ画面上に現実世界の「落ちる」や「引っ張る」などの力という要素や、「速く」や「ゆっくり」などの速度という要素を踏まえた「物理法則」を加味することにより、人間が理解しやすく美しいと感じる動きが作れるのではないかと考えた。このようにして結果的な表現という観点から画面上に「美しい動き」をつくるための仕組みを考えた。しかしこれだけではデザインワークで



の動きの表現には不向きなところがある。つまりこの段階ではまだ、デザイナーが動きを作るときに「物理法則」という数学的な方程式を理解しなくてはならない。しかし、例えばプロダクトデザイナーがそうであるように、「良いデザイン」をする必要条件是デザイン対象の詳細な数値情報や方程式を熟知していることではなく、その素材が「どのようなときにどういうふうになるか」ということを実感として知っていることであると私は考える。そこで、この動きのインターフェイスもいわゆる物理法則で使用されている数式は一切使わず、「どちら方向にどのように動かす」という記述だけで動きを表現できるようにした。例えば「マウスの方向に引っ張る」や「右方向にゆっくり」というような一般に現実世界でものを動かすときのメタファーを利用した記述で動きを表現するようにしている。

「紙」というメディアの関係上、ここでは実際の動きをお見せすることができないが、インターネット上の<http://furu.imrf.or.jp>においてこのMotion Expressを利用したさまざまなサンプルを公開している。

このようにして私が研究している、「デザイン」という分野での「動き」の表現方法について論じてきた。私はこの研究でデザイナーが日常のデザインワークのスキルから直感的に画面上の動きをデザインできるような環境作りを目指している。そのため現実世界の動きをモチーフとして、さらに現実世界での「動かす」というアプローチをそのまま画面の中で行えることを考えている。ただしもちろんそれはただ単に現実世界の動きをそのままリアリスティックに模写するのではなく、現実世界の動きはあくまでベースであり、その上に先述のコンピュータの特

徴をうまくいかしたような仕組みを目指している。

これから

理論的には、動きの表現方法やその作り方のアイデアは成果を得てきたように感じるが、実際のデザインワークにMotion Expressを活用するにはまだ考えなくてはならないところが多数ある。

私はその中で先の「プログラミング」というコンピュータがもつ特徴に関連したことを考えている。現在、Motion ExpressはCやJavaなどの既存のプログラミング言語の上で成り立っている。これが実際のデザインワークにMotion Expressを活用する上での大きな問題となっている。つまり、Motion Express自体はデザイナー指向な仕組みになっているのだが、実際にMotion Expressを作業レベルで使うにはデザイナーはデザイナーにとって一般に「難しい」とされているCやJavaなどの既存のプログラミング言語を習得しなければならない。そこで私は現在Motion Express Scriptと呼んでいるMotion Express独自のプログラミング言語を作っている。これは開発途中のため言語体系としてはまだ不完全なものだが技術系ではなくデザイナー指向なプログラミング言語として位置付けているものである。当日はその一部でも紹介できればと考えている。