

# コンピュータ画面上での動きの研究 2

— スクリプティングによる動きのデザイン手法の研究 —

A study of Motion Expression on Computer Display #2 --- Motion Design with Scripting

古堅真彦

Furukata Masahiko

財団法人国際メディア研究財団

Abstract : As digital communication devices such as mobile phones and the internet become familiar, people experience more occasions to interact them through computer generated images on the screen than ever. But currently, most of them are within static visual expression methodology based on old metaphors and

Key Words : motion design, scripting, display system

very few are explored dynamic aspects only computers are able to realize. Following the previous work on motion expression based on "user-induced force", the author proposes a logical design method of motion with structural language description.

## ■はじめに

携帯電話、パソコン、インターネットやゲームなどの飛躍的な普及により、それまであまり画面（ディスプレイ、モニター）に触れたことのない一般の人たちがコンピュータで作られた画面を操作したりそこから情報を得たりする機会が増えてきている。つまり画面のデザインが日々の生活で重要性を持っている。

現在、これらの画面上のユーザーインターフェイスはボタンが配置されていたり、カード型の仕組みであったりなど、既存の道具のメタファーを利用したものがほとんどである。これは使用する人の経験を予測した上で作られており、D.A.ノーマンがその著書「誰のためのデザイン？」[注1]で述べているように、デザイナーが製品に対して埋め込むデザインの概念モデルと、ユーザーがその製品を見て頭の中で構築する概念モデルが一致しやすく、一般に**理解しやすいデザイン**が作りやすい手法である。また最近では既存の道具のメタファーだけでなく、コンピュータ画面上独自の操作メタファーも構築されつつあり（例えば文章にアンダーラインが引いてあればそこはリンクになっていたたり、マウスカーソルをある部分に持っていくとそこが点滅することによってボタンを表現しているなど）、画面操作や情報表示の形態は標準化の方向にむかいつつある。

しかし、現在の画面操作や情報表示は既存の道具をモチーフにしたものが多いため、**静止画面**をベースにしたものがほとんどである。つまり、その仕組みの中に**動き**という要素を柔軟に取り込んでいる例は少ないと感じる。コンピュータは**インタラクティブ性**や**処理の速さ**という特徴を有していることから**動き**という要素を取り込むのに十分な道具であり、それを取り込むことが重要視されつつある。しかし、現状ではあらかじめデザイナーが用意したフレームアニメーション（いわゆるばらばらマンガ）が再生される程度である。これはデザイナー側での**動き**を制作する手法がフレームアニメーションに限られているという現在の状況や、既存の道具に**動き**の要素を有するものが少なく、デザイナー、ユーザーともに**動き**に対するメタファーが未発達であり、デザイナーが**ユーザーが製品から感じると概念モデル**をイメージすることが困難であることに起因していると考えられる。

著者はコンピュータ画面上での**動き**をテーマに研究を行って

いる。デザイナーによるフレームアニメーション以外の動きの制作手法や、デザイナーとユーザーが**動き**に関して同一の概念モデルを有することができるような環境の研究を行っている。

前回（1998年）の発表[注2]で、**力**という要素を使い、**フレームアニメーションではない動きの制作手法**の提案を行った。そこで本発表ではその研究をさらに進めた**スクリプティングによる動きのデザイン手法**について述べる。

## ■研究目的

前回の発表ではフレームアニメーションではない新しい動きの表現方法の仕組みとして**力**という要素を使い、ユーザーが理解しやすい動きの仕組みを提案した。その際にまず第1段階として仕組みや表現結果に重点を置いた。結果として著者が構築した**動き**の環境は従来のフレームアニメーションでは表現できなかった動きを実現できたと考える。しかし、これはあくまで結果的な表現と内部の仕組みに、ニュートン力学という数学的な概念を使用した段階であり、**動き**を制作する際のユーザーインターフェイスとしては依然未熟であると考えた。つまり、ただ単に「押す」や「減速する」という表現だけでは**動き**全般を表現できないと考えた。そこで今回は著者が構築している動きの仕組みに特化して、論理的に動きを制作できる環境を構築することを研究目的とした。

## ■動きのシステム

前述の通り、従来の画面上での動きの表現はフレームアニメーション、つまり、動きを静止画の連続と考え、デザイナーが1コマ1コマをあらかじめ描いて用意しておき、ユーザーはそれを連続再生することで動きを閲覧した。それに対して、著者はニュートン力学の**力**や**速度**などを数式として取り入れることにより、仕組みとして柔軟な、そして、ユーザーに対する結果的な表現としても**親近感のある動き**を作る仕組みを構築した。つまり、従来のフレームアニメーションが、デザイナーが1枚1枚「位置」を変化させることで実現していた動きを、数式に置き換え、それに**現実世界の動き**をモチーフとしたニュートン力学を応用することで、内部の仕組みも、結果的な表現も**直感的な理解しやすい動き**を構築することを目的とした。

ニュートン力学という数式を駆使することで我々が現実世界

で目にしている「揺れる」「落ちる」「伸びる」などの自然な動きを画面上に作るができる。このようにすることにより直感的な理解しやすい動きを表現でき、動きをデザインするうえでの基本構造を構築できると考えた。

### ■スクリプティングによる動きの実現

この動きの仕組みは動きを作る際にも、ニュートン力学の方程式を一切知らなくても、一般的な「押す」や「減速する」などの現実世界で動きを表現する際に使用する概念を駆使することで画面上に動きを表現できる仕組みを構築した。つまり、プログラミングの際にも「押す」（実際には「push」という名前の関数）という語彙を使うことで動きを実現している。今回はこの動きの表現方法を基本にしてさらにその上に論理的な動きの表現を構築できる仕組みとして動きのスクリプティング環境を構築した。つまり動きを作るための文法である。

スクリプティングは我々が普段使っている日常会話言語をモチーフとして、できるだけ日常会話の論理構造をスクリプティングに反映させるようにした。

つまり

- ・ 什么时候に（条件）
- ・ 做什么（動き）

という記述で行う。什么时候には

- ・ 時刻
- ・ イベント
- ・ 条件

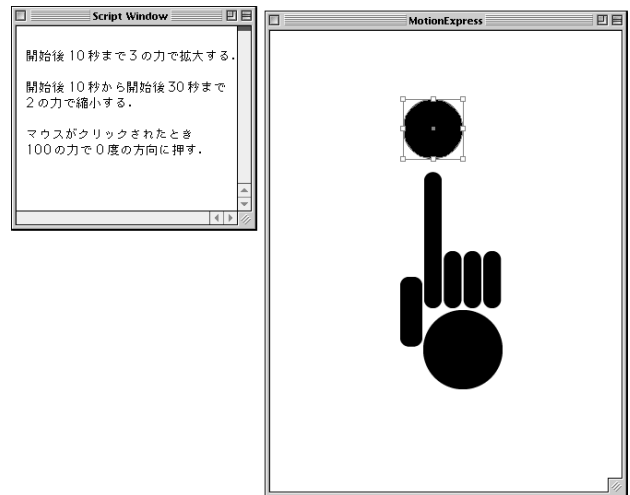
などがある。時刻は例えば「14時30分10秒から17時40分30秒まで」や「開始後30秒まで」など、イベントは例えば「マウスがクリックされたとき」や「ボタンが押されたとき」など、条件は例えば「半径が50以上のとき」や「マウスが近づいたら」などである。做什么には

- ・ 力を加える（押す）
- ・ 速度を加える
- ・ 位置を加える（移動する）
- ・ 回転する
- ・ 拡大（縮小）する

ということを記述する。つまり、前述の動きの手法をそのまま記述する。実際の記述としては、例えば、「100の力で40度の方向に押す」「50ピクセル90度の方向に移動する」「50の力で時計回りに回転する」などである。

このスクリプトをあらかじめ用意した画面上のオブジェクト（物体）に当てはめることにより、動きを作っていく。

また、これらのスクリプトは複数を同時並行して実行することができる。これによってそれぞれのスクリプトの条件の関連をあまり考えることなく、日常的な思考環境をさらにスクリプティングに反映させることが可能である。



図：スクリプティングの様子

### ■考察と今後の展開

このようにして、単に動きを数学的アプローチから方程式を利用して表現するだけではなく、その上にユーザーインターフェイスを加味して動きをデザインする環境を構築した。この環境により動きをデザインする側も日常会話レベルでの直感的な論理的思考で画面上に動きを制作することができるのではないかと考える。

また著者は、コンピュータを活用してなにか制作を行うのであれば、その制作者はコンピュータの特徴であるプログラミングという環境を理解するべきだと考えている。そしてこの動きに特化したデザイン環境を使用することで、それまでプログラミングやプログラミング言語という環境に慣れ親しんでいないデザイナーも、プログラマーがコンピュータを使ってプログラミングで制作する際に必要とする論理的思考やアルゴリズム的な感性をはたかせながら動きをデザインすることができるようになるのではないかと考える。

ただし、今回のスクリプティング構造はあくまで直感的に理解できる段階の文法を目標としたので、言語体系としてはまだまだ未熟である。具体的には例えば、現在の段階では日常会話言語の5W1H（いつ、どこで、何が、何に、何を、どうした）のうちの「何が」と「何に」に対する部分が体系づけられていない。また、「什么时候に做什么」というセンテンスは文法として完結しているが、センテンスどうしの関係がまだ構築されていない。これらのようなことを含め、今後はこの動きのスクリプティング環境の論理構造としての体系を研究していく必要がある。

### ■参考文献

- 1) D.A.ノーマン、誰のためのデザイン？—認知科学者のデザイン原論、新曜社、20-43、1990。
- 2) 古堅真彦、コンピュータ画面上での動きの研究、デザイン学研究第45回研究発表大会概要集、日本デザイン学会、82-83、1998