

# Motion Stroke

## -タブレットを用いたモーショントール-

甲田 春樹<sup>†</sup>

金谷 一朗<sup>††</sup>

佐藤 宏介<sup>†</sup>

## Motion Stroke -Tablet Based Interface for Motion Design Tool Using Drawing-

HARUKI KOUDA<sup>†</sup>

ICHIROH KANAYA<sup>††</sup>

KOSUKE SATO<sup>†</sup>

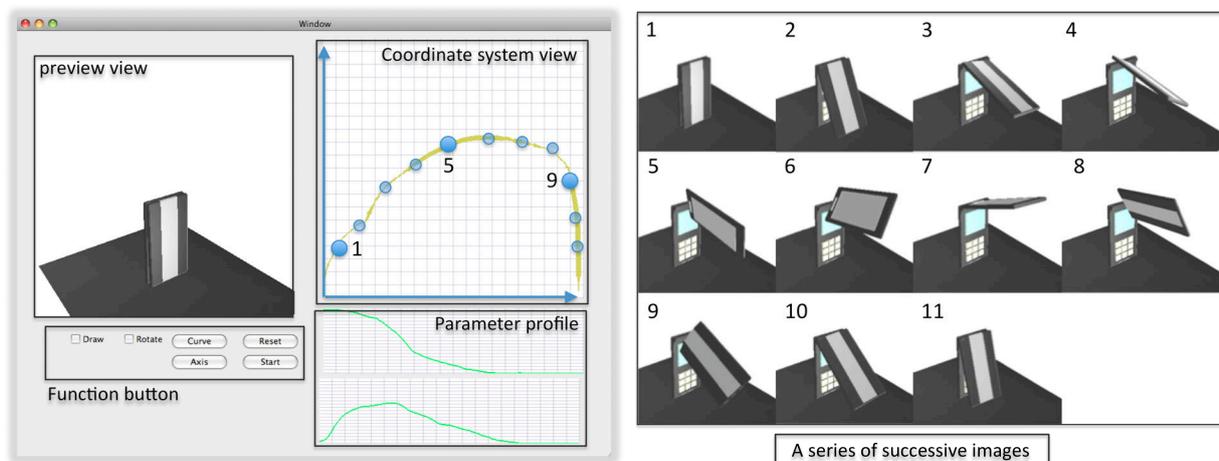


図1 システム概観 (左) とモーショントールの例 (右)

### 1. はじめに

近年のメディア形態の多様化につれ、グラフィックデザインのみでなく動画コンテンツにおいても個人レベルの発表が盛んになって来た事から、今後、専門知識を持たない一般ユーザでも簡単にアニメーション作成が可能な環境の需要が高まると考えられる。

アニメーション作成のためのインタフェースに関しては数多くの研究がなされており、2Dアニメーション向けのもの[1]や、キーフレーム法と呼ばれる補間法を拡張させたインタフェース[2]などが挙げられる。

上記の研究で提案されているインタフェースを含め、従来の開発環境では多数のGUI(Graphical User Interface)コンポーネントを駆使しなければアニメーションの作成が難しい事、及びこれらのGUIは特殊な操作方法が必要な事から学習コストや効率性の観点に

おいて問題であると言える。

また、アニメーション作成ソフトウェアの多くでは補間法によるモーショントールが行われており、ユーザはモーションの始点や終点に於けるオブジェクトの位置・姿勢の調整を繰り返して目標とするモーションを作成する。このような手法は、オブジェクトの位置や姿勢が単調変化するモーションのデザインには向いているが、加速度的な変化を伴うモーションのデザインを行う場合、ユーザが意図する速度変化を設計するには多くの調整作業が必要となる。

さらに、モーショントールでは複数のモーションを段階的に組み合わせなければ作成が難しいモーションがあり、このようなモーションを作成するには、単純なモーションを個別に作成した後に、それらを組み合わせる過程において、軌跡や速度の調整を行うような作業過程が好ましいと考えられる。

スケッチやデッサンなどの創作活動において、デザイナーがペンの速度を巧みに調整して描画線の形状を変化させている事に着目し、本研究では、ドローイング動作の身体性を利用した速度入力を可能とするインタ

<sup>†</sup> 大阪大学大学院基礎工学研究科

Graduate School of Engineering Science, Osaka University

<sup>††</sup> 大阪大学大学院工学研究科

Graduate School of Engineering Osaka University

フェース、“モーション空間”を提案する。“モーション空間”においては、空間を張る軸に対して並進や回転などのモーションの制御変数が割り当てられており、ユーザはペンタブレットを用いてドローイングを行うことによりモーションを作成し、あたかもスケッチするようにモーションデザインが可能である(図1)。ドローイング作業は、多くの創作活動の初期段階においてよく見られる入力動作であり、作業効率や学習コストの観点から、優れていると考えられる。

また、ドローイングの媒介変数を座標軸に割当て、新たなドローイングを入力する事により、ユーザは段階的にモーションを作成していく。

## 2. システム概要

### 2.1 モーション空間

モーションの段階的設計および、柔軟な作業環境の実現のため、本システムでは、ロボット工学等に用いられる配置空間に似た“モーション空間”を定義する。配置空間ではそれぞれの座標軸に対して回転角等の一変数が割り当てられるのに対し、“モーション空間”ではモーションの制御変数、および制御変数を参照するための媒介変数を割り当てる。よって、空間上の一点はオブジェクトのある位置・姿勢を示す。ユーザは平面上でドローイング入力を行い、ペン速度によりモーションの速度を調整し、ペン軌跡によりモーションの組み合わせを調整する。図2の例では“モーション空間”の横軸に並進、縦軸に回転の制御変数が割り当てられている。ユーザはデッサン作業に見られるような重ね書きの入力動作を繰り返す事により、効率的にモーションの組み合わせや速度調整の試行錯誤が可能となる。

数値入力や補間法によってモーションを作成する従来法に比べ、本システムではドローイング入力によって身体的な感覚をモーションに反映させる事が容易であり、従来法では作成し難い、緩急のあるモーション作成に向いているのではないかと考えられる。

三つ以上のモーションを組み合わせるには、ドローイングの媒介変数を陽とし、新たな“モーション空間”の座標軸として割り当てる作業を行う(図3)。他方の軸に三つ目のモーションの制御変数を割り当て、この空間上であらたなドローイングを入力する事で、ユーザは段階的にモーションを組み合わせしていく。図3の例では、ユーザは、a, b二つの制御変数をドローイングにより任意に組み合わせた後、ドローイングの媒介変数 s を横軸、三つ目のモーションの制御変数 c を縦

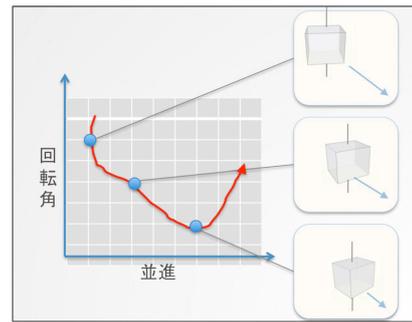


図2 モーション空間の概念図

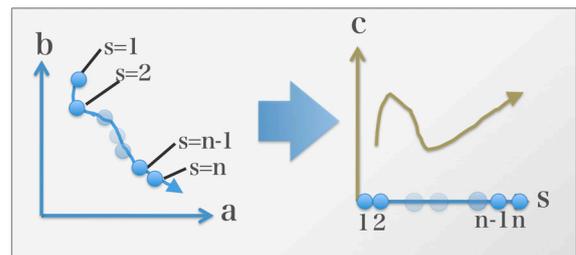


図3 モーションの組み合わせの概念図

軸とする新たな座標上でドローイングを行い、三つの制御変数を任意に組み合わせる事が可能となる。

### 2.1 システムの実装

以上のような機能を持ったアプリケーションの実装を行った。アプリケーションはドローイング入力を行うスクリーン(モーション空間)、およびモーションのプレビューを行うスクリーン、“モーション空間”の切り替え操作を行うボタンからなる(図1)。

## 3. まとめと今後の予定

本稿では、モーションデザインをより容易にするために、“モーション空間”の概念を提案した。アプリケーションを実装した結果、ドローイングを用いた手法では直感性や作業効率が優れていることが確かめられた。今後はより詳細な被験者実験を通して、定量的に本システムの評価を行っていく予定である。また、変数調整過程のみでなく、オブジェクトの形状設計や変数定義過程との連携を考慮したインタフェース設計を行っていく必要があると考えている。

## 参考文献

- 1) Richard C, Davis., et Al :K-Sketch :a Kinetic Sketch Pad for Novice Animators,CHI2008 proceedings,pp.413-422(2008).
- 2) 五十嵐:空間的キーフレーム法によるキャラクターアニメーション,インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ X(日本ソフトウェア科学会), (2002).