平成 17 年度卒業制作中間発表概要

一般的なPC用インプットデバイスを使用し パソコン上の三次元空間内で折り紙をインタラクティブに折るプログラム

視覚情報デザイン学科 (025028) 古田 陽介; 指導教官：木本晴夫

はじめに

折り紙は大人でも子供でも、折り紙になじみのない外国の人でも親しめる紙遊びである。これは日本独自の伝統工芸であり、古来より伝承されてきた折り紙の美しさ、楽しさは日本のみならず世界中の人たちにも認められ、現在では「Origami」という言葉は世界共通語になりつつある。

これまで、折り紙に関する研究は数学の世界を中心に行われてきた。一刀切り問題の解法や三浦折りなどはその成果の一部である。おもに幾何学の分野で折り紙を応用した研究が行われているが、数学の世界から目を離すと他の分野で折り紙について研究しているところはほとんどない。コンピュータ上で折り紙を扱うことについても、10 年ほど前に 3DCG が流行った際に何件かの論文が執筆されたが、そのほとんどはすでに入力済みの折り紙を表現するジオメトリを三次元空間上で操作するというものあった。直感的な操作で独自の形状をインタラクティブに生成できるような研究もされたがまだ完成されているとは言いがたい。そこで、私もそのようなソフトウェアの開発に挑戦し、折り紙を PC 上で扱うための手法の完成を目指す。

制作内容

通常折り紙の折り方を記録する際には、紙を折る手順を一手順ごとにすべて図式化する必要がある。しかしこの方法だとひとつの作品につき何十カットもの図を書く必要があり、その図も本来重なっている部分をわざとずらして描いたり紙の厚みを大げさに表現したりなどの折り紙特有の表現が必要である(図 1)。しかし、その折る手順をアニメーションとして表現することができれば、図を何十カットも描く必要がなくなる。しかも 3DCG なら形状を裏返したり拡大したりすることが可能なため、複雑な折り方でも容易に理解することが可能となる。

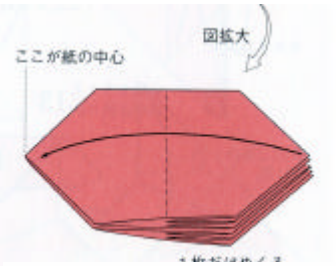
しかし、これまであったコンピュータ上でインタラクティブに折り紙を折るプログラムは、一般的な折り方とは大きく異なる方法でしか紙を折ることができない。出来上がる形は同じだが手順までは再現できないため、「折り紙という文化」を保存するには不十分である。そこで、私はそれらまでも再現できるようなプログラムの開発を目指す。一般人でも容易に扱えるように複雑な手順が必要にならないよう配慮し、入力装置としては普通のマウス、キーボードのみでも直感的に折る操作をシミュレートできるようなものにしたい。Web での使用を想定し、さまざまな環境でもプログラムが動作するよう開発言語には Java を使用する。

作品制作の現状

Java で 3D を表現する方法をマスターし、マウス操作でひとつの面を選択し、ある軸に沿って回転させることができるプログラムを作成。Java と Java3D の概念の理解を優先したため、実際の作品の制作状況は 3 割程度である。

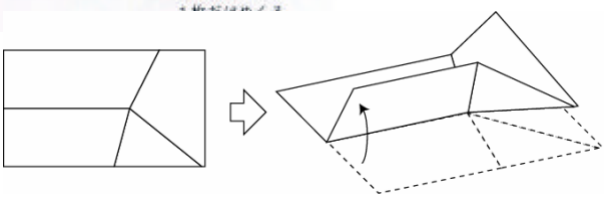
今後の課題

- 衝突判定を実装する。
- マウス操作で複数の面が移動する様子をシミュレートできるようにする。(図 2)
- マウス操作で折り目、切れ目を自由に生成できるようにする。
- 操作を記録できるようにする。



←図 1

「乗りものおりがみ」

桃谷好英著 誠文堂新光社 より

↓図 2