

染色模様シミュレータの開発 —染みるんです—

1. 背景

伝統文化である手作りの染色は筆描画以外に、縫う、折る、縛るなど他の表現技法にはない独特の手法を用いており、その模様も多様である。また、それらの模様には予測が難しく、素人がうまく作るのは難しいものも多い。

2. 目的

ユーザによる染色技法と物理的要素による染色移動のシミュレーションの連携により、気軽に染色模様グラフィクスが得られるアプリケーション「染みるんです」を開発した。実際の染色過程や物理要素を考慮しているため、実際の染色のための学習やデザイン支援を行うこともできる。染色文化を国内外で普及させる狙いもある。

3. 開発の内容

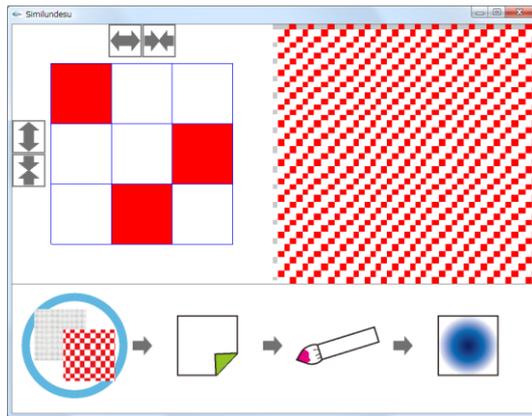
図1に示すようにシミュレータは4つのデザインフェーズ (cloth/ fold/ draw/ simulation) から成り立つ。それぞれのフェーズにおいて、布の織り、布の形状変形、染料供給および防染の任意の分布、染色移動の計算を扱い、染色模様のデザインをシミュレーションと連携して行うことができる。また、このデザインフェーズは実際の染色過程に従っている。

Cloth では、左側のユーザ・インターフェース (UI) で縦糸と横糸のパターンを指定し、右側にその結果としてできる布テクスチャを表示することによって、任意の織りを全体図を確認しながら、指定することができる。

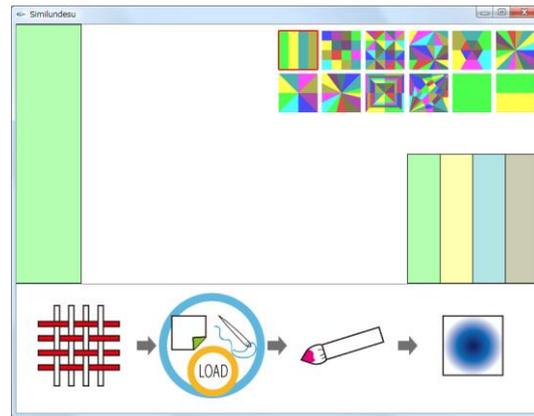
Fold では、折りや縫いによる布形状の変形を扱う。三つのモードがあり、一つはユーザ指定の折り線に対して、布を表すポリゴンを分割、線対称移動し、折り形状を逐次構築していく逐次折りである。一つは、ユーザ指定の縫い線に対して、針穴を母点としたボロノイ分割を行い、布を縫い絞ったときの布形状を構築する縫いである。一つは、外部の折り紙シミュレーションソフトを用いて作った形状を読み込んで使う。左に布の折り形状、右に展開図が表示される。

Draw では、縫いや板ではさむなどの圧迫を加える press、ビニールや糊による布の表面をコーティングする cover、筆などで染料を与える dye の三つのモードがあり、それぞれユーザが任意の分布を描画によって与え、染色技法によるデザインを行う。左に布の折り形状、右に展開した布が表示され、どちらからも描画を行うことができ、インタラクティブに両方の view 上での press / cover / dye の分布を確認することができる直感的な描画システムである。

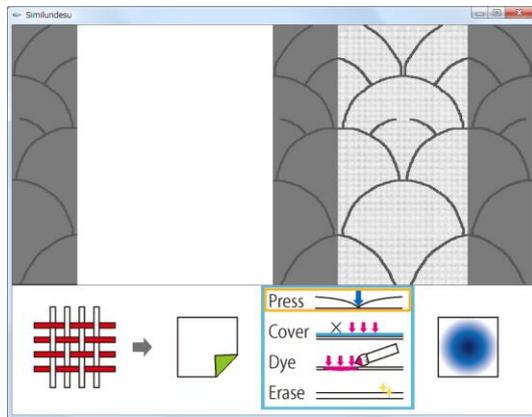
Simulation では、これまでにユーザがデザインしたデータを用い、染料移動のシミュレーションを行う。このとき、布を染料に浸す浸染技法による染料の供給分布を計算する。画面右に、シミュレーションの結果は時間軸に沿ったアニメーションとして出力される。また、画面左には、シミュレーションした模様を実際に作る場合のデザイン図として、布の折り方や縫い方、draw の各要素の分布が表示される。



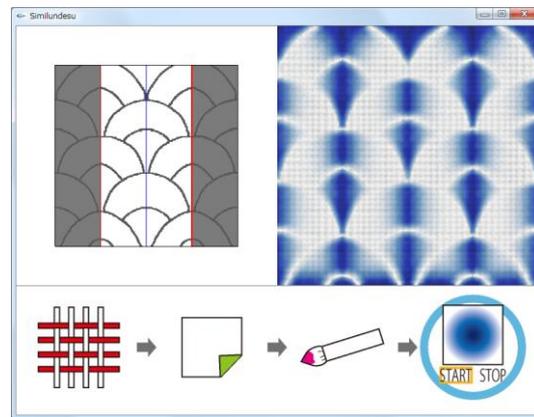
1. Cloth



2. Fold



3. Draw



4. Simulation

図1. 染色シミュレータのデザインプロセス

4. 従来の技術(または機能)との相違

- 手軽に染色模様グラフィクスを得ることができる
- 実際の染色過程の学習・デザイン支援ができる
- 染色表現の関連研究(CG分野の水彩画や墨絵風表現など)、ソフトウェア(Adobe Illustrator、Photoshopの水彩画フィルタ、Art brush)、およびソリューション(アルモニコス(株)のデザインから染型を抽出)にはなかった、三次元の布構造を考慮していること
- 布の織りと折りによる複雑な布形状を考慮した描画表現技法は今までにない
- 布の中で起こる染料移動の物理現象をシミュレーションしている
- 多様な染色技法を表現できる
- 物理シミュレーションと作り手のデザインの両方を考慮している
- 手作りの味わいと幾何学的要素の両方を実現している
- 世界初の染色模様シミュレータである

5. 期待される効果

<デザイン>グラフィクス・デザインにおいて、これまでに PC で染色の類似表現を行うことはできなかったので、デザインの幅を広げることが期待される。また、染色模様の表現は難しいため、染色模様を用いたデザインをこれまで積極的に取り入れにくかった可能性が考えられる。このソフトウェアを使うことにより、そういった問題を解消できることが期待できる。

<シミュレータ>趣味として染色をしている人たちのために、染色の出来上がりを予測したり、デザインを推敲するためのシミュレータとして役に立つことが期待される。プロの染色家は長年の経験によって、ある程度どのような模様を作れるかわかるが、プロでない人にとっては難しい。このソフトウェアを使うことにより、より染色のデザイン性を高めることができ、失敗を防ぐことが期待できる。

<染色文化の普及> 上述したように、デザインやシミュレータとして、手軽に誰にでも使うことができるため、染色という伝統文化を国内外に普及させる効果が期待できる。

6. 普及(または活用)の見通し

利用者はグラフィクスデザイナーやプロ以外の染色をする人達であるが、他にウェブコンテンツなどを利用する多数の PC ユーザなども想定している。ただし、そのためにはソフトウェアの配布方法を考える必要がある。

7. クリエータ名(所属)

森本 有紀(理化学研究所 VCAD プログラム)

(参考)関連URL

http://www.nexyzbb.ne.jp/~yu_ki/Similun.html