

着物模様のためのデザイン支援ツールの提案

Proposal of a design supporting tool for kimono patterns

鎌田 洋輔
Yosuke Kamada

宮田 一乗
Kazunori Miyata

北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

This paper proposes a supporting tool for designing kimono patterns. Kimono patterns are controlled by two rules, "flow" and "hierarchy"; the rule of "flow" controls the pattern arrangement, and the rule of "hierarchy" manages the layer structure of pattern. The proposed system supports to design a kimono pattern in consideration of these two rules. The system also applies the L-System to express ornamental patterns of plant appeared in kimono semi automatically. It is possible for people who do not have any designing skill to obtain an intended kimono pattern easily by using this system.

1. はじめに

本章では、はじめに研究の背景と目的および、アプローチについて述べ、つづいて研究対象の着物模様を概観する。

1.1 研究の背景と目的

日本の伝統的な着物模様には、独特の柄や色彩表現に魅了されるものが多々あり、洋服や鞆の柄に用いられるなど、模様の価値が見直されてきている。しかし、その表現には高度なデザインセンスを必要とし、熟練の着物職人のみが描くことができるのが現状である。このような着物模様をデザインセンスの乏しい人が描く場合、樹木や花などの模様の配置や、構成要素である各種模様の表現など、様々なことを考慮しなければならないため、多大な労力と時間を要する。本研究では、そのような労力を省き、着物模様の構成などに関する知識をパターン化し、模様デザインを支援するシステムの実現を目的とする。

1.2 研究のアプローチ

本研究では、着物模様の暗黙的な規則性を抽出して形式化し、模様デザインを支援するシステムの実現を目指した。このシステムの実現に際して、以下の研究アプローチをとった。

- 1) 実際の着物模様集から暗黙的な規則性を抽出する。
- 2) 樹木の模様を描く手間を減らすため、樹木の模様を自動生成するアルゴリズムを開発する。
- 3) 細かなデザイン作業を省いた、簡単な操作で模様を生成するユーザインターフェイスを開発する。

1.3 研究の対象

研究対象は「加賀友禅」の留袖に描かれた模様限定する。留袖では、図1に示すように、着物の下の部分にのみ模様が描かれる。対象を加賀友禅の留袖に限定しても、すべての題材を網羅することは非常に困難であるため、植物を題材としたものに限定する。また、本研究では模様の配置のみに注目し、色彩の組み合わせは考慮しない。



図1 留袖の友禅模様

2. 着物模様の配置規則

着物模様を作成する際の重要な事項に関して、職人のヒアリングを行った。以下にそのインタビュー結果の要約を示す。

- 模様を書く前に、全体の流れをある程度決定する
- 花の種類を一つに限定せず、多種の花模様を描く
- 書き始めはメインの部分から書き始める
- メインの花を一番大きく、周りの花をそれよりも小さく描く

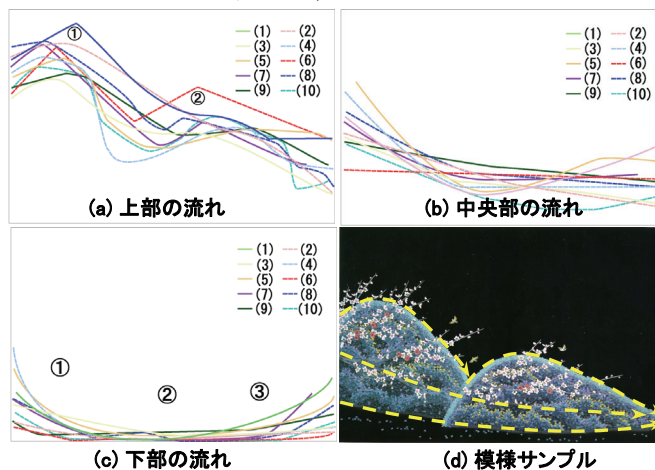


図2 模様の流れの規則

一方、実際の留袖模様の画集を観察し、共通する規則性を抽出した。すなわち、模様の流れと階層性である。

図2に、3領域に分割して抽出した模様の流れを示す。各領域では、以下に示す流れの規則性を持つ。これらの規則性は、職人のインタビュー結果に合致したものになっている。

- 上部:左部の大きな山(①)と右部の小さな山(②)の流れ
- 中央部:左上から、なだらかに右下方へ向かう流れ
- 下部:左側から下り(①)、水平に移動(②)、右側で上る(③)

もうひとつの規則性である模様の階層性の例を図3に示す。この例では、番号が大きいものほど下層に位置しており、各層では、ほぼ同種類の模様が描かれている。これは、描き手の模様描画の手順が反映したものであり、階層性により模様の奥行き感を演出している。

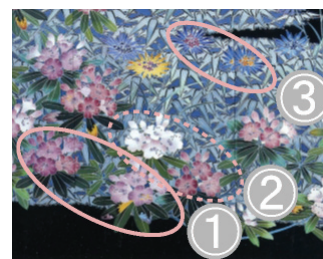


図3 階層性の例

連絡先: 宮田一乗, 北陸先端科学技術大学院大学・知識科学
教育研究センター, 〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1,
Tel:0761-51-1810, Fax: 0761-51-1804, miyata@jaist.ac.jp

3. 模様生成アルゴリズム

本章では、模様の具体的な生成法について述べる。

3.1 L-system を応用した樹木模様生成

L-system とは、植物の生長モデルのひとつであり、このアルゴリズムを応用して着物模様における樹木の模様を生成する。

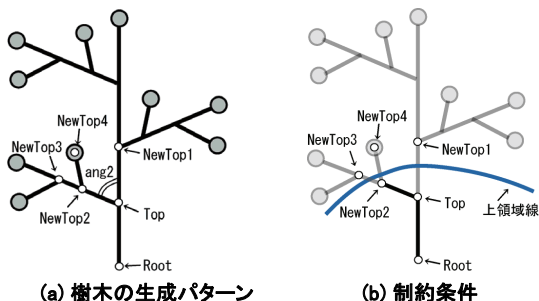


図 4 Lシステムを応用した樹木模様生成

図 4(a)に示すような定義された生成パターンを再帰的に適用することで、樹木模様が自動生成される。本システムでは、8種類の生成パターンを用いており、各パターンは枝の成長率や分岐角などのパラメータで制御される。ここで、模様のみを表現するために、図 4(b)に示すような制約条件を設ける。すなわち、図中の青線より上には樹木が生長しないように制御する。

3.2 枝や幹の表現

樹木模様の枝や幹には、スプライン曲線を適用することでしなりを表現するとともに、図 5 に示すようなテーパー処理を施しテクスチャマッピングすることで、樹木模様表情を加える。

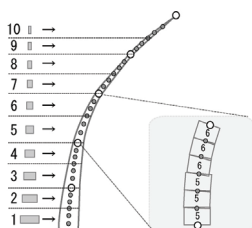


図 5 テーパー処理

3.3 背景模様生成

マスク合成により模様の背景画像を生成する。マスク画像生成にも L-System を利用し、図 6(a)に示すような骨格木を生成し、生成形状の各頂点に対して、図 6(b)に示すように与えられた画像(この場合は円)を描画しマスク画像とする。その後、意図した模様画像をマスク画像と合成することで、背景模様を生成する。

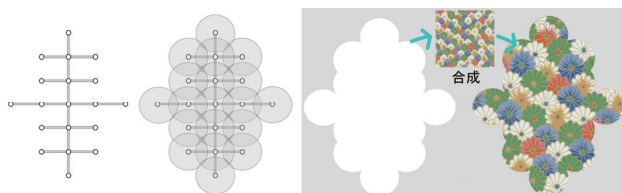


図 6 マスク合成による背景模様生成

4. インターフェイスの実装と結果

実装したユーザーインターフェイスは、図 7(a)に示すような模様をデザインする作業エリアと、図 7(b)に示すツールボックスで構成されている。作業エリアで、着物模様の上部・下部の流れをスプライン曲線でデザインする。その後、レイヤーごとに模様の流れ(中心線)をデザインし、模様の骨格を決める。同時に、ツールボックスから、樹木のパターンやパラメータ、および花や幹、葉の模様を選択し、骨格に肉付けをしていく。背景に関しても同様の手順でデザインを進める。これらの過程を、図 8 に示す。

図 9 に本システムを用いてデザインした着物模様の例を示す。留袖模様の画集から選択した図 9(a)のサンプルをもとにデザインした例が図 9(b)である。また、図 9(c),(d)はオリジナルのデザイン例である。デザインに要する時間は、40-60 分ほどである。

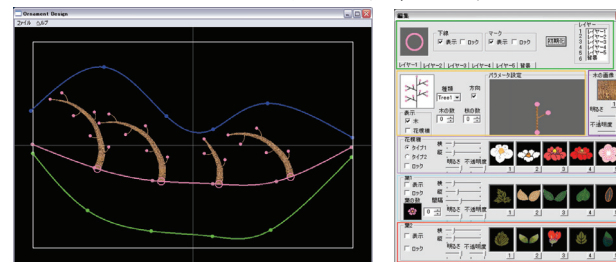


図 7 ユーザーインターフェイス

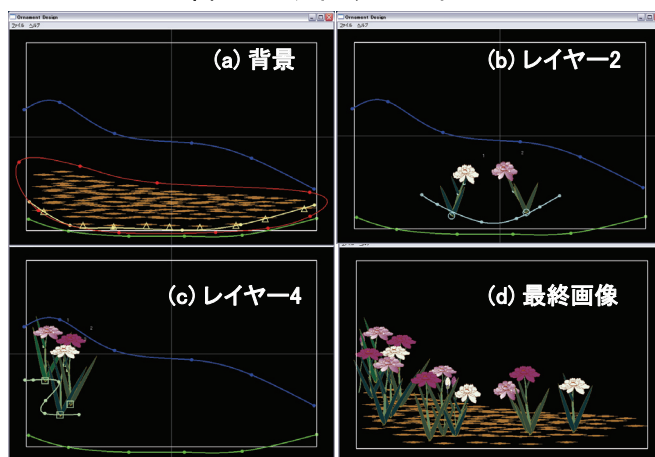


図 8 デザインプロセス

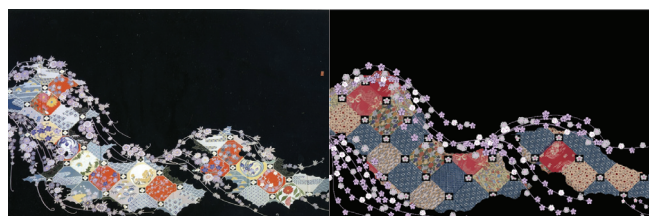


図 9 生成結果

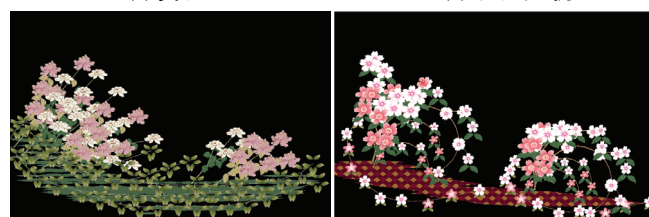


図 9 生成結果

5. まとめ

実際の加賀友禅の模様から共通する規則性を形式知化し、それを考慮した誰にでも簡単に着物模様を生成できるデザイン支援ツールを提案した。本システムにより、実際の模様と比較して花・葉などの色彩の違いはあるものの、非常に似たような印象を与える模様が生成できた。また、オリジナルの模様に対しても、着物模様に極めて近いものが生成できた。

効率的なデザインのために、ユーザーインターフェイスの更なる改良が望まれるが、今後はプロのデザイン知を事例データベース化することで、着物デザインのコーパス構築も目指したい。