

# 対話的離散エレメント・テクスチャ生成アプリケーションの開発 — 様々な散りばめを、テクスチャに —

## 1. 背景

今日、Web サイトの背景素材や服飾デザインとして様々なテクスチャが用いられている。それらに用いられるテクスチャには、エレメントを多数散りばめたものが多く見られる。このようなテクスチャではエレメントをグリッド状など、何らかのパターンに従って配置しているものも多く、見る人に周期的な繰り返しパターンを容易に知覚させてしまう。他方で、江戸小紋などの伝統紋様やモダンなアートには、知覚的な注視点を作らないよう、非周期的なパターンでエレメントを配置した方が“粋”であり、望ましい場合も多い。しかし、このような非周期的パターン、特にエレメント同士が互いに重なり合わないよう、すなわち離散的かつ非周期的に配置することは既存のアプリケーションでは困難であり、手作業で行うにも手間がかかり過ぎるという問題がある。

## 2. 目的

本プロジェクトでは、上記の問題を解決するためのアプリケーションとして、誰でもが容易に多数のエレメントを非周期的、離散的に配置したテクスチャ(このようなテクスチャを離散エレメント・テクスチャと呼ぶことにする)を作成できるアプリケーションの開発を行う。

## 3. 開発の内容

### 【アプリケーション UI】

開発したアプリケーションのユーザインターフェースを図 1 に示す。

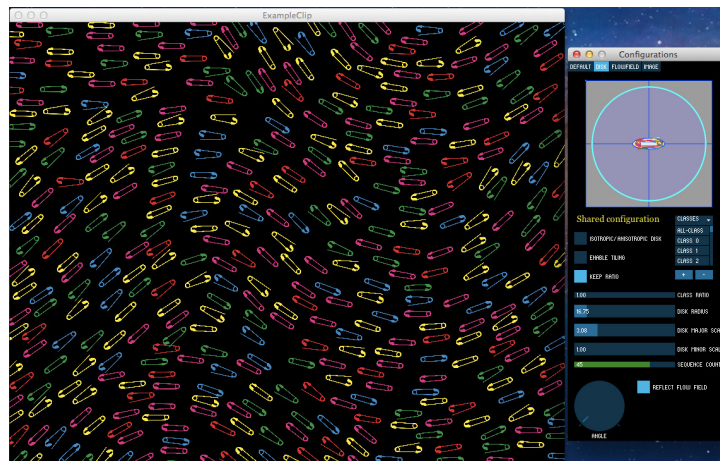


図 1 アプリケーション UI

### 【ユーザワークフロー】

Step1. 設定ウィンドウ(図 1 右)でエレメント画像を読み込み、排他領域(Disk)を設定する。Disk を設定することで高速な離散配置等を行うことが可能となる。

Step2. “配置生成ボタン”を押すと配置が自動生成され画面に提示される。

Step3. エレメントの全体的な方向を指定したり、個々のエレメントの編集を行ったりするこ

とで、所望の結果を得る。

**【単一エレメントの配置】**

一番単純な場合として単一のエレメントの配置を利用して作成したテクスチャ例を図 2 に示す。見本は下記 Web サイトより引用した。

<http://www.viva-edo.com/komon/edokomon.html>

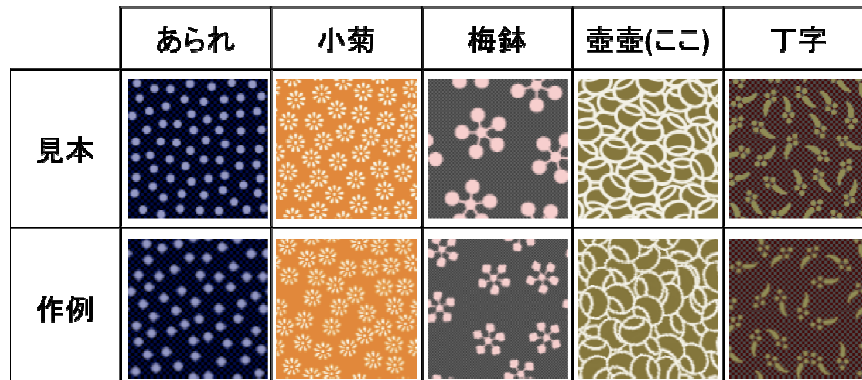


図 2 江戸小紋の見本と作例比較(単一エレメント)

作例では、見本からエレメントを抜き出して用いた。そのため、画質が劣化してしまっているが、エレメントの配置は良く再現されている。『あられ』『小菊』『梅鉢』は離散エレメント・テクスチャとなっている。また、あえて多少の重なり合いを許容することで『壺壺』の例を作成した。『あられ』から『壺壺』までは円形状のエレメントであったが、『丁字』のような細長いエレメントも上手く散りばめられているのが確認できる。見本のテクスチャはタイリングした際にテクスチャ境界でエレメントの整合性を考慮しているが、本アプリケーションによる作例でも同様にタイリングを考慮した配置を行うことができている。

**【サイズの違う複数のエレメントの配置】**

また、離散エレメント・テクスチャには前景と背景にエレメントを使い分けて配置している例が見られる。図 3 にそのようなサイズの違う複数のエレメントを配置したテクスチャの見本(出展は図 2 の見本と同じ)と作例を示す。

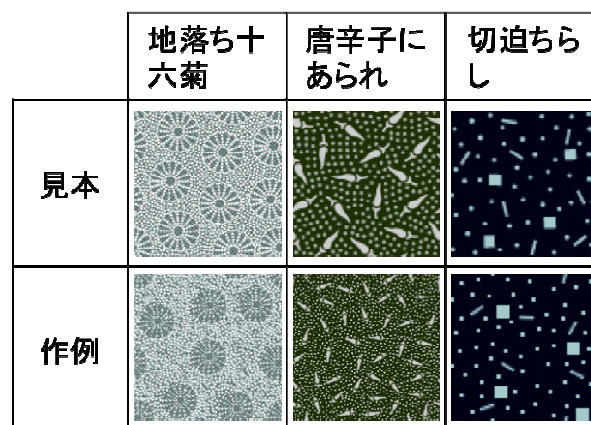


図 3 江戸小紋の見本と作例比較(複数サイズ)

**【色違いなどの属性違いの複数のエレメントの配置】**

図 4 は異なる属性のエレメントを均等かつ一様に散りばめた例である。(a)の作例は 3

種類の色違いのトマトをどの色のトマトも“均等かつ一様”に配置した例である。(b)は 6 種類のエレメントを“均等かつ一様”に配置した例である。(c2)も 2 種類の駒を“一様かつ均等”に配置した例である。しかし実際には見本(c1)は 2 種類の駒の存在比率が異なっている。そこで(c3)ではユーザが明示的に各属性の比率を指定(『歩』68%、『と』32%)して(c1)に似せた配置を生成した。このような複数の属性のエレメント配置は手作業でも非常に困難と考えられるが、本アプリケーションでは容易に生成することが出来る。これが本アプリケーションの最大の魅力のひとつと言える。

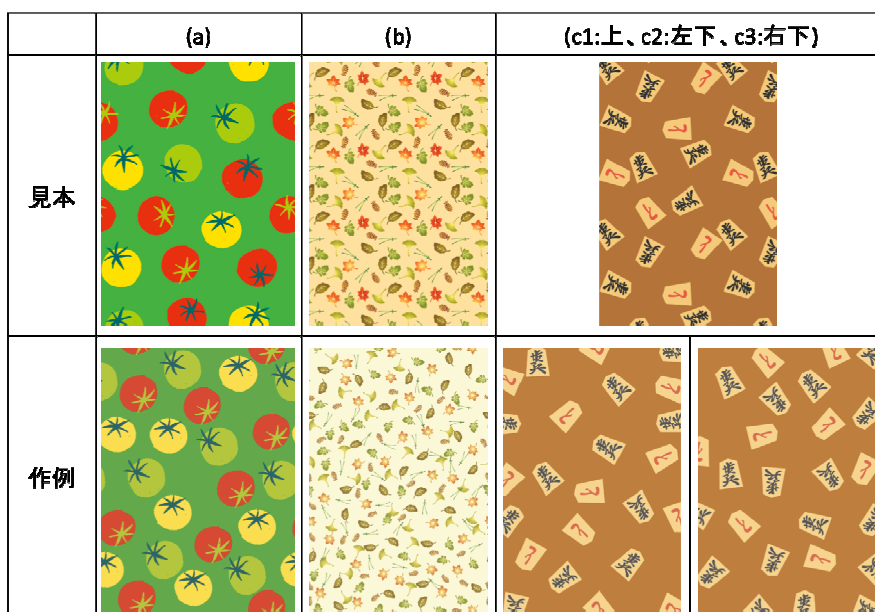


図 4 複数属性の離散エレメント・テクスチャ作例と見本比較

(それぞれの見本は(a)『おしゃれなパターン素材集ベスト・コレクション』BNN 新社,2010 より、  
(b)『和風ロマン素材』,2009、(c)『江戸地紋』,2008 とともにマール社よりそれぞれ引用)

#### 【エレメントに対する方向付け】

本アプリケーションを用いることで大量のエレメントに対して容易に方向付けを行うことが可能となる。図 5(a)は(d)の見本に似せてクリップを配置した作例である。(a)ではあえて多少の重なり合いを許容することで(d)の散らばり具合を良く再現できている。加えて(b)のようにマウสดラッグで“流れ”(ベクトル場)を描くことでその流れにエレメントを沿わせることも可能である。(c)は疑似乱数で配置を計算した作例であるが、(d)の見本を再現できていないのが確認できる。(c)のような配置ではなく、(a)の作例のような綺麗に“一様”に散らばった様子を再現できるのが本アプリケーションの特徴である。

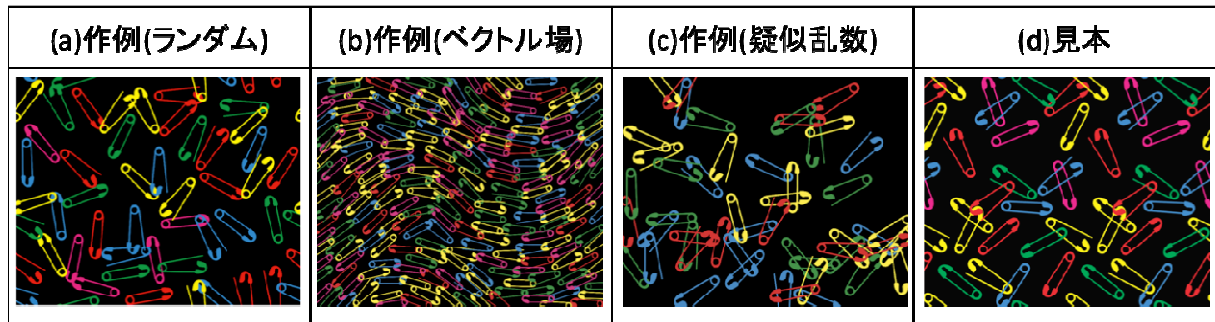


図 5 エレメント配置に対する方向付け

(見本は『おしゃれなパターン素材集ポップ・モダン』BNN 新社,2007 より引用)

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

既存のアプリケーションでは離散的あるいは非周期的なエレメント配置を生成することは困難である。また、配置した大量のエレメントに対しての大局的な方向付けを容易に行うことも出来ない。加えて、複数属性のエレメントを所望の比率で一様に配置することも非常に困難である。

#### 5. 期待される効果

本アプリケーションを用いることで既存のアプリケーションでは困難な多数のエレメント配置を誰もが容易に行うことが可能となった。加えて、人手では非常に困難な配置もアルゴリズムで提示することが可能となり、従来の伝統紋様から現代的、モダンな柄の作成まで広く応用が可能である。一個人的な活用としては Web サイトやイラストの背景テクスチャの作成が考えられる。また、プロダクトデザインといった製造業への応用も期待される。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

本アプリケーションは Web サイト上で Windows、Mac OS X などのプラットフォームに対応したものを無償配布予定である。開発者向けに API も提供予定である。また、動画で使い方を公開するなどして利用し易い環境を整える。さらに、芸術教育などの現場への提供やプロダクトデザインなどの製造業への提供なども行っていく予定である。

#### 7. クリエータ名(所属)

北 直樹(FDD-MB 株式会社 戦略本部)

(参考)関連 URL

<http://delta-web.github.com/>