

実写画像を基にしたノンフォトリアリスティック変換

清水香織<sup>†</sup> 須藤智<sup>‡</sup> 恩田憲一<sup>‡</sup>

尚美学園大学芸術情報学部情報表現学科

1. はじめに

この研究では実写画像をもとにして、特定の画家の画風をシミュレートした絵を生成するアルゴリズムを提案する。

この分野における先人の研究例はブラシストロークを用いて画像に対して、暈し処理などの種々の加工を行う方式が多く報告されているが、ある特定の画家の画風を対象とした例は、殆ど研究されていない。今回の研究では19世紀イギリスの画家J.M.W.ターナーに着目して、デジタルカメラなどで撮影した風景写真を、ターナーが描いた絵画のように変換する手法の確立を目指している。ターナーの風景絵の特徴としては、光や霧のために輪郭線が消滅した幻想的な表現が良く知られている。そこで、変換の対象とする風景写真をコンピュータで画像解析し、エッジ情報を含む種々の構造を抽出した上で、ターナーの風景画の色彩情報にもとづいた色変換と、エッジ情報を考慮した暈し処理を行う事により、ターナーの風景画の雰囲気を持つ、絵画風画像の生成を実現した。

2. ターナーの絵画の特徴

図1にターナーが描いた風景画の代表的なものを示す。ターナーの絵を表現する上で、注目すべき点として以下のことが挙げられる。

デッサンで下書きをすることなく、最初から絵の具をつけた筆を用いて下絵を作ってからそれに絵の細部を描く技法を用いている。

明暗を大事にしてそれが劇的な絵になっている。つまり、色彩に拘り、光の表現の透明感に重点を置き、表し

て行くことでターナー絵画の特徴を表現できるのではないかと考えられる。

ターナーはあまり人物を描かない画家である。描くとしてもそれは鑑賞者が自然界の出来事の一部として見出す偶像であり、人々の動きや、それらの水面への反射などで、距離をおいた対象とでしか描かれない。よって今回の研究では風景画をメインにやっていくこととする。

ターナーは微妙なニュアンスの色調に完全に「調和」している色を使って絵画を描く。これらの色彩は特定の光の状況から導き出されたものではなく、それ自身がターナーの「気分」として作用するのである。つまり、ターナーの絵を解析すると、ターナーがよく使う色の傾向を調べることが可能と思われる。

絵画を描くときに、風景など視覚から受けた印象を第一に考えている。つまり写実的ではなく、風景から受けた感動をそのままの感覚で描いている。ターナーが受ける印象には傾向があると仮定すれば、具体的な画像情報を一段抽象化した情報に変換し、その領域でパラメータを作成する事により、「ターナーらしさ」を表現することも将来的には可能になると考えられる。



図1 ターナーが描いた絵画の例 (題名「ノラム城 日の出」)

Non-Photo Realistic Conversion based on Photographed Images.

<sup>†</sup>SHIMIZU Kaori  
<sup>†</sup>SUDOU Satoshi  
<sup>†</sup>ONDA Norikazu

Shobi University  
 Faculty of Informatics for Arts  
 Department of Digital Expression

### 3. 提案手法

手法の初めに、ターナーが良く使っている色を分析し、それを代表色として抽出する。

#### 3-1. 絵画からの代表色抽出

ここでは、ターナーの絵画に使用されている色彩をRGB空間において分析する。複数のターナーの風景画をサンプルに用いて、色空間における特徴的な色の点を代表色として256点求める。処理の流れを図2に示す。

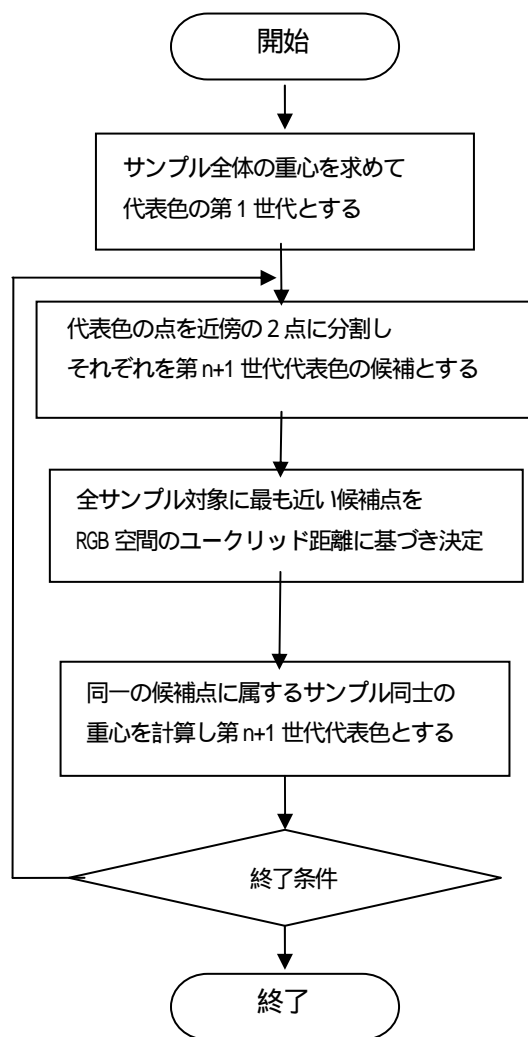


図2 代表色抽出の手法

#### 3-2. 輪郭線の抽出

ターナー風のタッチを表現するために欠かせない要素として、暈しの効果が挙げられる。ターナーが風景画を描く際、中心となる対象物はあまり暈さずに描いている。そこで、入力された風景画像から輪郭線を抽出し、輪郭線の強度を算出する。以後のスモーキングの処理時に強い輪郭線部分は暈し処理を施さない。

#### 3-3. 代表色へのマッピング

入力された風景画像をターナーの代表色で置き換える。入力風景画像の各画素に対して、RGB空間における代表色との距離を算出し、もっとも近い代表色に画素値をマッピングする。すると、ターナーが頻繁に使う特徴的な代表色のみで描画した画像が作成される。

#### 3-4. スモーキング

ターナーが描画した風景画の特徴的な技法とされる暈し効果を実現するため、代表色にマッピングされた画像に対して、スモーキングを掛ける。風景画を描画する際には、注目する対象物をはっきりと書き、その周辺の風景は徐々に暈して描画する技法がターナーには見受けられる。そこで、3-2で求めた輪郭線の強度の強い領域はぼかさずに描き、そこからの距離により暈しの強度を変化させていく。

#### 3-5. 絵筆ストローク効果の賦与

筆遣いによる躍動的な表現の導入を目的として、円弧状のぼかし効果を追加する。絵筆の仮想中心点を、大局的には画像の構造に依存して配置し、局所的な位置決めにおいてはランダム性に基づいた散布を行う。そして、円弧状の絵筆のストロークを実現するために、一定の長さ制限された半径で120度前後の円弧を描く軌跡に沿って暈し効果を与える。

### 4. 実験および結果

#### 4-1 代表色の抽出

ターナーの描いた風景画を複数枚用意し、絵画から代表色を抽出した。使用した画像は60枚である。抽出した代表点の総数は256点とした。

#### 4-2 ターナー風絵画の生成

風景の実写画像を数枚用意し、それを提案手法を用いてターナー風の絵画画像に変換する実験を行った。色彩的な面でのターナーらしさが表現された絵画風の風景画像を得ることができた。

### 参考文献

- [1] 高木 佐恵子、藤代 一成、中嶋 正之、“色えんぴつ画周辺技法のボリュームモデリング”、情報処理学会論文誌 vol41、pp616-624、2000
- [2] 齊藤 豪、中嶋 正之、“インタラクティブペインティングのための力学三次元筆モデル”、情報処理学会論文誌 vol41、pp608-615、2000
- [3] ミヒヤエル・ボッケミュール、「J.M.W.ターナー」、(出版社：タツシエンジャパン)
- [4] 藤田治彦、「ターナー」、(出版社：六耀者)