

■短 報■ 2004 年度神奈川大学総合理学研究所共同研究助成論文

アールヌーボー調画像生成のための一手法

木元 宏次

A Technique for Generating Art Nouveau Style Images

Hirotsugu Kimoto

Department of Information Science, Faculty of Science, Kanagawa University, Hiratsuka-City,
Kanagawa 259-1293, Japan
E-mail : stella@info.kanagawa-u.ac.jp

Abstract: We describe a technique for generating Art Nouveau style images using a non photorealistic rendering method. Assuming a two-dimensional image to be an input, we aimed to synthesize it into an Art Nouveau style image referring to an actual Art Nouveau work image. First, an outline image of an input two-dimensional image and the histogram were created. In the same way, those of an actual Art Nouveau work image were also created. Next, applying a technique to level a histogram, the outline image's histogram of the input two-dimensional image was matched to that of the Art Nouveau work image. The modified outline image was regarded as a transparency filter, and synthesized with the original input two-dimensional image. Although some problems remained, we were able to create some good Art Nouveau style images.

Keywords: non photorealistic rendering, Art Nouveau, image processing, outline image, histogram matching

序論

コンピュータグラフィックス(CG)の研究分野では、写真のようなリアルな画像生成を目標とするフォトリアリスティックレンダリング(PR)の技術研究が盛んに行われてきた。しかし、近年、リアルでない画像生成を目標とするノンフォトリアリスティックレンダリング(NPR)と呼ばれる技術研究も数多くなされてきている¹⁾。

絵画やイラストなど、リアルでない画像は、一般的に、シーンを強調あるいは省略して表現されている。そのような画像は、用途や目的によっては、リアルな画像よりも有効な場合がある。また、芸術性の面から考えても、リアルさを追求するだけでは表現力を狭くするばかりである。NPRの研究が盛んになってきたのは、その重要性が強く認知されるようになったからといってよい。

これまでに、油彩画調、水彩画調、ペン画調などのさまざまな表現を実現する技法、あるいは、ある特定の画家や流派を表現する技法が考案されてきている。しかしながら、まだ十分研究がなされていない表現分野もあり、アールヌーボー調の絵画(イラ

スト)もその1つである。

本研究は、アールヌーボー調の画像を生成する一手法を提案するものである。2次元画像を入力画像とし、実際のアールヌーボー作品画像を参照して、アールヌーボー調画像に変換することを目標とする。

方法

アールヌーボー調画像の生成

アールヌーボー作品画像を図1に示す。アールヌーボー作品の特徴の一つとして、輪郭線が強調されていることがあげられる。

まず、入力2次元画像(図2)から、特徴抽出フィルタを用いて輪郭線画像(図3)とそのヒストグラム(図4)を求める^{4,5)}。同様に、アールヌーボー作品画像(参照画像と呼ぶことにする)から、輪郭線画像とそのヒストグラム(図5)を求める。

次に、ヒストグラム平坦化の手法を応用し、図4のヒストグラムを図5のヒストグラムにマッチングさせる。この操作により変換された入力2次元画像の輪郭線画像を図6に示す。図6の輪郭線画像を透



図 1. アールヌーボー作品画像³⁾.

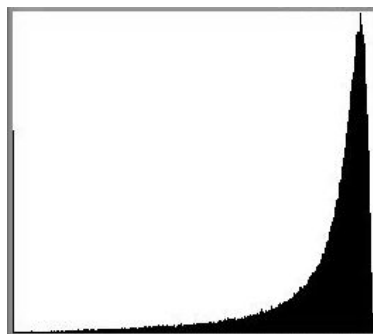


図 4. ヒストグラム (入力 2 次元画像).

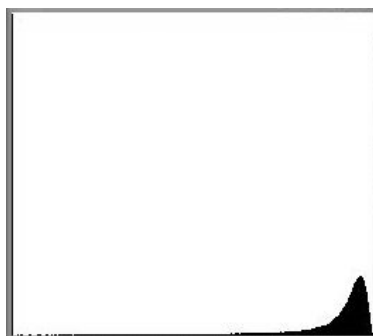


図 5. ヒストグラム
(アールヌーボー作品画像).



図 2. 入力 2 次元画像³⁾.



図 6. ヒストグラム変換後の輪郭線画像
(入力 2 次元画像).



図 3. 輪郭線画像 (入力 2 次元画像).



図 7. アールヌーボー調画像.

明度フィルタとみなし，入力2次元画像と合成してアールヌーボー調画像を生成する（図7）。

結果と討論

本手法を用いて生成した画像を以下に示す。

図8と図10が入力2次元画像，図9と図11がそ

れぞれ本手法で生成した画像である。どちらの場合も，参照画像には図1の画像を用いている。

アールヌーボー調の画像生成のための一手法を考案した。図7，図9，図11の結果から，現段階で，ある一定の成果を得ることができたと考えている。しかしながら，本手法ではまだ十分満足の行かない



図8. 入力2次元画像（その1）²⁾.



図9. アールヌーボー調画像（その1）.



図10. 入力2次元画像（その2）²⁾.



図11. アールヌーボー調画像（その2）.



図12. 入力2次元画像（その3）²⁾.



図13. アールヌーボー調画像（その3）.

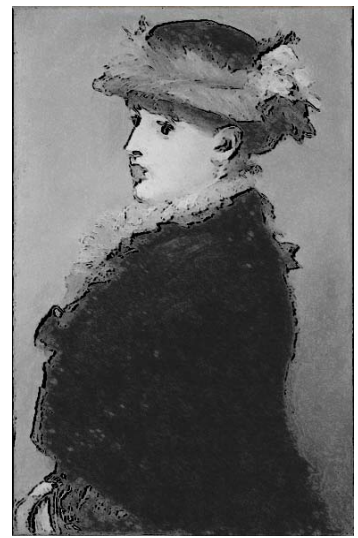


図14. アールヌーボー調画像（その3）.
（ヒストグラム変換未処理）.

結果が出てしまう場合もある。以下にその例を示す。図 12 が入力 2 次元画像, 図 13 が本手法を用いて生成したアールヌーボー調画像である。図 13 をみると, 輪郭線の強調についてはよい結果が出ているが, 一方, 画像全体にわたって多量のノイズが発生してしまっている。特徴抽出フィルタを用いて輪郭線画像を生成するときに, まず, ノイズが入り, ヒストグラム変換の処理でさらにそのノイズが強調されてしまうことが考えられる。画像のノイズ除去によく利用されるメディアンフィルタを適用することも試みたが, 現段階では良好な結果を得ることができなかった。

図 14 は, 本手法のヒストグラム変換処理のみを行わずに画像生成を行ったものである。図 13 と比較すると, 輪郭線の強調は不十分ではあるが, ノイズの発生については許容範囲に収まっていると考えられる。

まずは, 輪郭線画像のヒストグラムを変換する際

に, 輪郭線の強調はそのまま極力ノイズの発生を抑える手法を開発することが重要課題である。また, 将来的には, 本手法を発展させることで, アールヌーボー調の画像生成だけでなく, さまざまな絵画調, イラスト調画像の生成が統一的に可能になることを目指している。

文献

- 1) 日塔雄一, 上埜友子, 中丸幸治, 大野義夫 (2003) 体系化を目指した絵画風の画像生成. *映像情報メディア学会冬季大会予稿 CD-ROM*.
- 2) 情報処理推進機構: 教育用画像素材集. <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
- 3) The USC-SIPI Image Database. <http://sipi.usc.edu/database/>
- 4) 酒井幸市 (2002) *デジタル画像処理入門*. CQ 出版社, 東京.
- 5) 末松良一, 山田宏尚 (2002) *画像処理工学*. コロナ社, 東京.