

コンピュータ・アートの芸術性

佐々木 睦子

理化学研究所・情報科学研究室

本論文では、いわゆる関数法に限定して、計算機でいかに芸術的な絵を生成するかを論じる。関数法では、一つの絵の中のパターンを生成するのにほんの少数の数学関数のみが用いられるので、微妙な感情を表現するのが容易でない。しかしながら、何度も試行を繰り返すと、かなり芸術性の高い絵を生成することができる。実際にそのような絵がどのように作成されているか、いくつかの作品を呈示して説明する。

Artistic Aspects of Computer Art

Mutsuko K. Sasaki

The Institute of Physical and Chemical Research
Hirosawa, Wako-shi, Saitama 351-01, Japan

This article discusses generating artistic pictures with a computer, using only the so-called function method. Because only several functions are used to generate patterns in this function method, it is difficult to generate the subtle feelings necessary. However, after many trials, we are able to obtain very pretty pictures. By showing several examples, we will explain in detail the methods used in generating the pictures.

1. はじめに

筆者は長年にわたってコンピュータ・アート用システムの開発にたずさわってきた。システムはART (Artistic Realistic Technician) と名付けられ、何度も改良やレベルアップを加えられて、現在はART-4のバージョンである。

このシステムは、自然の美しさと数学的な美しさの両方を兼ね備えた絵を創作する目的で作られている。数学的パターンの生成は、数学関数で広範囲のパターンを統一的に制御する、いわゆる関数法で行っている。

まず、ART-4システムについて簡単に説明した後、このシステムで作った作品を呈示し、それを参照しながらコンピュータ・アートの芸術性について考える。

2. ART-4システムの概略

このシステムでは、自然界の花や鳥や山などをアウトラインのみで入力し、アウトラインの内側を関数の筆で種々に塗りつぶす事によって絵を作っている。色彩の変化も関数により制御している。絵の生成手順を図1に示す。

3 ART-4システムによる作品

図2と図3は関数法のART-4システムで生成した絵である。

図2では、富士山のアウトラインのみは手描き図形として入力しているが、竜も雲も数学関数を用いて描いている。

図3は兎のみが手描き図形の入力で、草は関数で作っている。

因みに雲の関数形は以下である。

$$\begin{aligned} x_p &:= \sin(0.7b(x+y)) \\ x_m &:= \sin(b(x+x_p-y)) \\ f &:= 31.0 + \sin(a(y+x_m)) \\ &\quad + 0.5 \sin(0.7a(y-x_p)) - 0.03y^2 \\ &\quad \text{if } f \leq 0 \text{ then return } f \\ f &:= 250.0 - f_{\text{mean}} - c \text{ amod}(f, 1.0) + 2.5y \end{aligned}$$

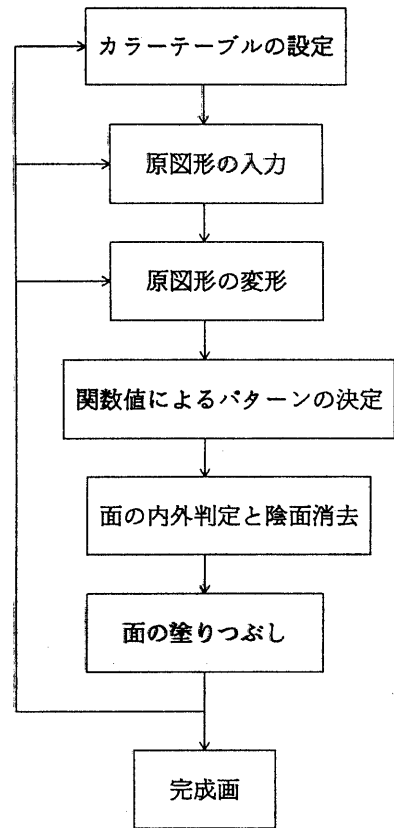


図1 ART-4システムによる作画手順



图 2 Rabbit

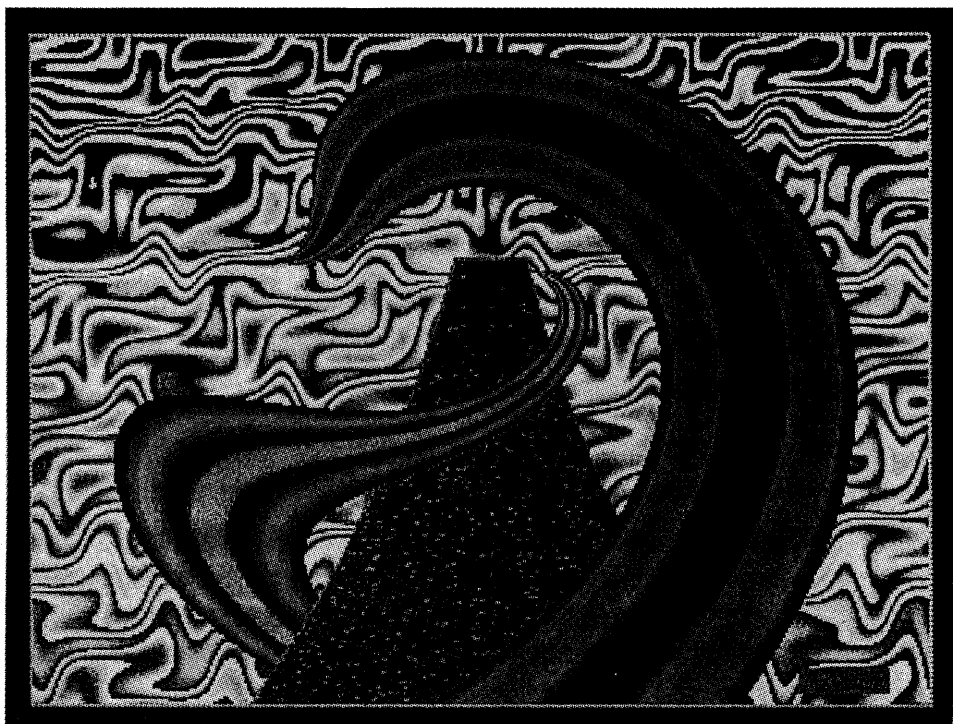


图 3 Mt. Fuji with Kokuryu

4 ART-4システムで生成された作品

の芸術性

芸術性が高いか低いかは、いろいろな角度からの議論が考えられる。その中でも重要と思われるものの一つに、主題とか感情がその絵から伝わってくるかどうかということが挙げられる。主題や感情を伝えるためには、絵が素直に鑑賞できること、すなわち絵が目的とする感情以外の余計な感情をひきおこさず、見るものを引きこむものであることが必要である。その一つの十分条件が絵の美しさであると思う。絵が醜ければ、人は不快な感情を抱き、まともに見てくれない。逆に絵が美しければ、人はそれだけで絵を素直な気持ちで見ってくれるからである。では、“美しいとはどういうことか？”についてはいろいろな議論があるが、我々は文献[2]において美しい絵をコンピュータ・アートでいかに生成するかについて述べたので、それを参照して欲しい。そこでキーワードは統一と変化であった。

もちろん、美しさが芸術性ある絵の十分条件ではないが、筆者は美しさを最低限の条件として作画を行っている。関数法を用いれば、美しいパターンが種々雑多に生成できるので、この最低条件をクリアすることは容易である。

次に、美しい絵を生成できるとして、主題や感情を絵にどのようにこめるか？これに関して、筆者はいまだ深くは考えていないが、現在は、手描き図形として入力する自然物の形状とその色づけ、および背景となるパターンの彩色で行っている。燃えるような赤をベースに黒でコントラストをつければ情熱的な力強い絵となるし、緑を中心にした配色にすると落ちついた感じが表現され、また、青色をベースに白や黒を加味すると寂しい感じの絵となる、等々である。しかしながら、この

手法だけでは十分でないのは当然で、主題や感情をよりよく表現するにはどうすべきか、今後の研究テーマとしたい。

さて、図2と3の制作には十分な時間をかけていないため満足のいく作品ではないが、それでも富士山の雲は関数で制御されている為、統一がとれていながらダイナミックに動いているようにも見えると思う。色も赤を基調に関数で急激に変化させる事によって、燃ゆる思いを表現してみた。つまり、日本の代表的な山、富士山の自然美を後世に伝えたいという気持ちで作ったものである。兎の方は捨てた飼主主に抗議すると同時に、この兎に幸せになって欲しいという願いを込めて作った作品である。

本人がその気で創作しても、第三者にその思想や情熱が伝わらないようであれば、芸術性に欠けると言ってもよいだろう。但し、見る側に作者と同一の思想の部分がない場合は、理解し難いであろうと考える。

これらの絵が実際、見る人に作者の意図ないし感情を伝えたかどうか、筆者には確たる自信はないが、ある程度は伝わったのではないかと思っている。

5 まとめ

ART-4システムで作った作品は現段階において、大家の絵には到底及ばないが、入口位迄は到達できたのではないかと思っている。

6 謝辞

コンピュータ・グラフィックスの出力にあたり、お世話になった富士通の小田氏、理研・計算機室の堀木氏に深謝致します。

参考文献

- [1] Knowlton, K. C. (1970) EXPLOR-A
Generator of Images from Explicit
Patterns, Local Operations, and
Randomness, Proceedings of 9th
Meeting of UAIDE.

- [2] Sasaki, M. K. and Sasaki, T. (1982)
Towards an Intelligent Computer
Art, Picture Engineering, Springer-
Verlag, pp. 286-302.

- [3] Sasaki, M. K. and Sasaki, T. (1985)
Techniques in Computer Art, The
Visual Computer, Springer-Verlag,
pp. 106-111.

- [4] Schubert, C. (1985) Vector Graphics
for the Graphic Designer and the
Artist, Computer Graphics-Visual
Technology and Art, Springer-Verlag,
pp. 335-346.

- [5] Sasaki, M. K. (1991) Computer Art
Using Mathematical Functions,
Forma, 6, pp. 99-108.

- [6] 佐々木睦子(1992) コンピュータを用
いた絵画生成, グラフィクスとCAD 研
究報告58-11, pp. 65-71.