

SIC サーバにおける新たな表現の効率的生成を目的としたデータベースの役割

Role of data base for efficient design of new expression on SIC server

宮田 一乗^{*1,*3}
Kazunori Miyata

ベ ジンソク^{*2}
Bae Jin Seok

笠尾 敦司^{*2,*3}
Atsushi Kasao

^{*1} 北陸先端科学技術大学院大学 ^{*2} 東京工芸大学 ^{*3} (株)国際電気通信基礎技術研究所
Japan Advanced Institute of Science and Technology Tokyo Polytechnic University Advanced Telecommunications Research Institute International

We are studying a circulation development type knowledge creation field for computer generated imagery, especially for non-photorealistic images. For this purpose, a prototype of web-based application server, named SIC server, is developed as our experimental platform. The user of SIC server can select a suitable expression for his/her image from SIC data base, and design his/her own expression algorithmically. This paper presents a structure of SIC data base, evaluation for each case, and an effective visualization method of SIC data base.

1. はじめに

現在、コンピュータによる絵画表現を対象とした循環発展型の知識創造の場として、非写実的(Non-Photorealistic Rendering, 以降 NPR と略す)表現のためのアプリケーションサーバを構築中である。このサーバでは、多くの表現事例が提示され、好みの事例をベースに新たな表現をアルゴリズム的にデザインすることが可能である。

本報告では、表現を作り出す人にとって必要となる事例を検索するためのデータベース上の情報構造、各事例の評価方法、および事例の効率的な視覚化手法について述べる。

2. SIC サーバについて

事例ベースの創造的 NPR 表現システムを、WEB 上のアプリケーションサーバとして構築中である [笠尾 04]。これは、参加型のメディア創造の場をネットワーク上に提供するものであり、参加者が創造したデジタル表現の知識を集約し、デジタル絵画表現のコーパスを構築することなどを目的としている。

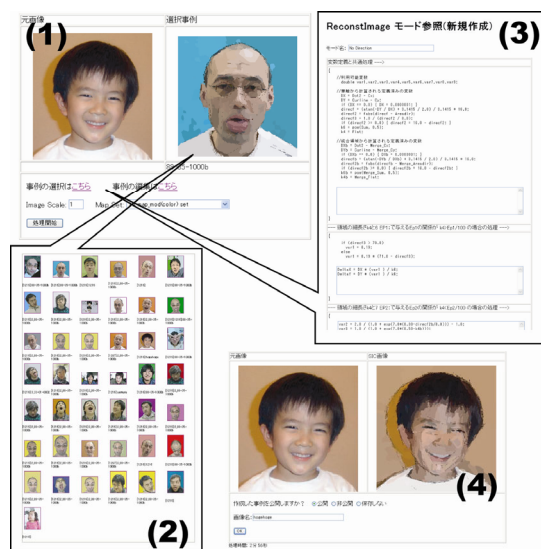


図 1: SIC サーバでの処理の流れ

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, 石川県能美市旭台 1-1, miyata@jaist.ac.jp

SIC サーバでの処理の流れを、図1に示す。(1)まず、処理対象の画像をサーバへアップロードする。(2)次に、事例DBから表現スタイルの選択を行う。(3) 必要に応じて、パラメータの変更や、新たな表現手法の定義などを行う。(4) 選択・デザインされた表現スタイルで、入力画像が加工され、結果が出力される。現在は、図 1 における(3)の過程を除いた携帯メールによる簡易版の SIC サーバも構築済み[笠尾 05]であり、さまざまな場所で展示を行い好評を博した。

3. 事例データベースと発想ストリップ

本章では、SIC サーバで利用する事例データベースの情報構造と事例の評価、およびデジタル絵画表現をアルゴリズム的にデザインする過程を表現した発想ストリップについて述べる。

3.1 事例データベース

SIC の事例データベースには、SIC 処理後の画像 ID (Image ID), SIC 処理の手順を記したスクリプトの ID (Script ID), 関連する事例の ID (Family ID), および事例の作者の ID (User ID) が事例データとして格納されている。Script ID で検索できるスクリプトテーブルには、SIC 処理における筆触形状の作成アルゴリズム ID と、筆触の彩色処理アルゴリズム ID が格納されており、さらにそれぞれの ID で検索されるテーブル内には、アルゴリズムのプログラム記述が格納されている。図 2 に、事例データベースの構造を示す。

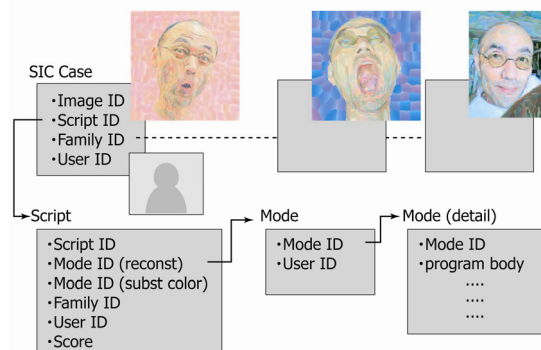


図 2: 事例データベース

3.2 事例の評価

SIC サーバでは、ユーザがデザインしたデジタル絵画表現のアルゴリズムをすべて記録し、デザインの思考過程を記録できる

仕組みになっている。デザインの過程においては、多数の失敗例から優れた表現が最終的に結晶化される。したがって、SICサーバの事例DBでは、失敗例も破棄せずに記録する。

ここで、記録された事例を平坦に並べるのではなく、以降の事例検索のために、事例の表現者の自己評価による重み付けを行う。評価は、{使える(○) | 使えない(×) | もしかしたら使える(△)}表現の3段階とし、これ以上の段階は評価の簡便性、実用性から判断して、不要であるとする。評価値は事例データベースのスク립テーブル内に格納される。

この評価の中で重要なのが、「△」評価である。△評価は、現在の制作目的からみると失敗で未完成だが、感じさせるものがある表現であり、この発想は棄却せずに別の機会に発展させよう、という意味を持つ。すなわち、失敗から生まれる表現を再利用し、発想支援を行う仕組みである。

3.3 発想ストリップ

デジタル絵画表現をアルゴリズム的にデザインしていく過程は、試行錯誤は伴うものの、デザイン思考を段階的に論理的に進めていくと考えられる。本報告では、この思考過程を発想ストリップという概念でとらえ、記録することとした。

発想ストリップの例を図3に示す。図3の[1]から始まり、最終表現の[8]に至るまでに、以下のようなデザイン思考を経た。なお、番号の右に記載されているのは評価値である。

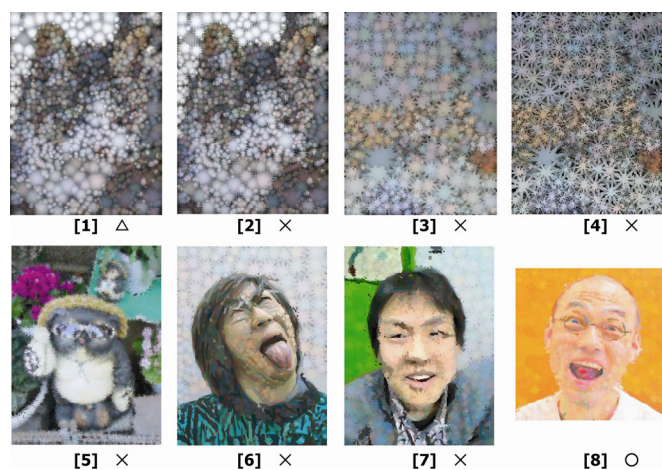


図3: 発想ストリップの例

- [1]→[2]: ちょっととげとげしく
<あまり変化がないなあ。大きさを変えてみよう>
- [3]: 星の粒度を大きく
<元絵がわからない！粒度が大きいと無理かあ>
- [4]: もっととげの起伏を大きく
<やっぱりダメだ！この路線はNGだ。>
- [5]: 星の粒度を小さく
<ざらついた感じがだ。絵としてもう一歩>
- [6]: 星の粒度を戻し、筆触の大きい部分だけに適用
<いい感じだけど、背景がうるさい>
- [7]: 色調を明るく
<大体OKだけど、眼がうまく表現できないなあ>
- [8]: 色調を赤めに
<よし、これでOK！>

図3の例は、シーケンシャルな発想ストリップであるが、実際には、図4のようにデザインの発想が分岐しつつ試行錯誤が行われて、表現を確立していく。SICサーバでは、一般の絵画表

現と異なり、アルゴリズムで絵画生成を行うため、ある絵画表現に対する発想の区切りを設けることが出来る。すなわち、図4の発想ストリップの1コマが、1つのデザイン発想に対応している。

このような形態でデザイン知識の形式知を形成することで、発想の参照やトレースが容易に出来るという利点がある。

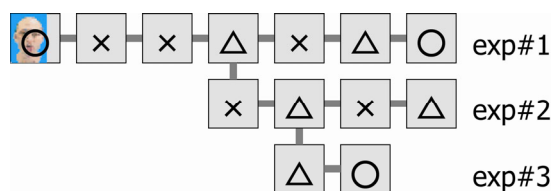


図4: 発想ストリップによる思考の履歴

4. 事例の可視化

事例データベース内の事例を効率的に表示するために、本報告では、発想ストリップのデータを参照しながら可視化する。

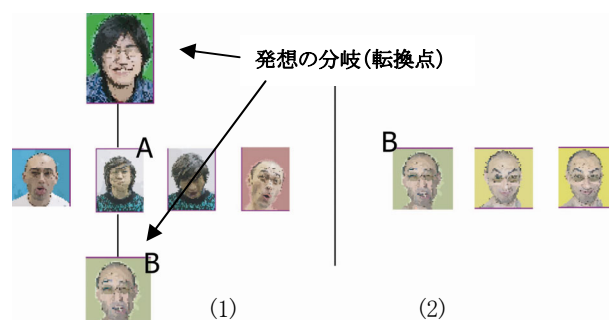


図5: 事例の可視化

×評価の事例は、事例データベース上では公開されないが、事例の可視化に際しては、発想ストリップとして×評価のものも横並びに表示する。そして、図5に示すように、ユーザが編集したい事例(図5のA)を選択すると、その事例から発想の分岐がある場合に、図5(1)のように、スター状に表示する。その分岐先の事例(図5のB)を選択すると、図5(2)のように、その事例の発想ストリップに切り替えて表示する。ここで、事例が樹形図のように表示されているが、事例は階層構造を持つのではなく、発想の過程を表示しているに過ぎない。

このように、デザインの発想を可視化することで、事例検索が容易になるばかりでなく、発想の転換点となった「△」表現に対するデジタル絵画のデザイン知を共有することが可能になる。

5. まとめ

以上、SICサーバにおけるデータベースの構築について述べた。今後は、事例の可視化法の改良に取り組みたい。

謝辞

本研究は、独立行政法人 情報通信研究機構(NICT)の委託研究「超高速知能ネットワーク社会に向けた新しいインタラクティブ・メディアの研究開発」により実施したものである。

参考文献

- [笠尾 04] 笠尾 敦司, 宮田 一乗: 知育とデザイン知識の蓄積を目的とした NPR 表現システムの構築, 第 18 回人工知能学会全国大会, 1E3-08, 2004.
- [笠尾 05] 笠尾 敦司, 宮田 一乗: SIC サーバにおける適切な画像処理事例の抽出と携帯コンテンツへの展開, 第 19 回人工知能学会全国大会, 2B3-04, 2005.