

対話型遺伝的アルゴリズムを用いた手書きイラスト補正システム

○金澤 明典†

皆月 昭則‡

林 秀彦††

鳴門教育大学†

釧路公立大学‡

鳴門教育大学††

1. はじめに

近年、インターネットや SNS の利活用が進み、デジタルイラストなどによる視覚的なコミュニケーションの場面が少なくない[1][2]. しかし、絵を上手に描いたり、明確なイメージを頭に描きながらイラストを表現するには豊富な経験や技術を必要とするため、イラストを描くことに苦手意識を持つ者にとって、これらを短期間に実現することは容易ではない. これは、その者達にとってはコミュニケーションの機会が損失し、新たなコミュニケーション・デバイドともいえる状況の発生が懸念されることを意味しており、それらの支援技術が希求されている.

これまでに、デジタルイラスト作成の支援技術として、ペンタブレットからの入力時に起こる手振れの補正[3]、着色の補助[1]、イラストの自動生成[2][4]等の研究が行われており、デジタルイラストの作成は、あらゆる技術要素が複合化しており、その支援技術も多岐に及んでいる. これらに加えて、描くことに苦手意識を持つ者を対象とした場合、描きたいイラストを具体的にイメージすること自体が難しく、手ぶれ補正では十分な補助が得られず、着色までに至らないことが考えられる. また、コンピュータ画家アロン (Harold Cohen, 1973) のようなコンピュータによる自動生成では、絵を描くことを楽しんだり、当初の目的であるコミュニケーションの役割を果たすことができない.

そこで本研究では、新たなイラストの作成方法として、描いたイラストをコンピュータと対話的な方法を用いて補正するシステムを提案し、対話型遺伝的アルゴリズム (以下、iGA) を用いた手書きイラスト補正システムを構築した.

2. 対話的な手描きイラスト補正システム

2.1 提案システムのフレームワーク

手書きイラストの作成には、ドットの配置、配色、線の長さ・太さ、視点、構図などあらゆる技術要素がある. 提案システムは、これらの技術要素において、対話的な手法の1つとして知られている iGA を用いて選択肢を提示し、それを利用者が参照することによって手書きイラストを補正するシステムである.

2.2 提案システムのフロー

iGA は、GA により探索される解をコンピュータではなく、利用者が評価することで、利用者の嗜好に沿ったサウンドやデザインなどの生成を可能にし、その特徴として目的とする解を探索しつつ、多様な解探索を行うことが挙げられる[5].

本システムは、この特徴を有する iGA を用いてイラストを補正するシステムであり、図 1 に処理の流れ図を示す.

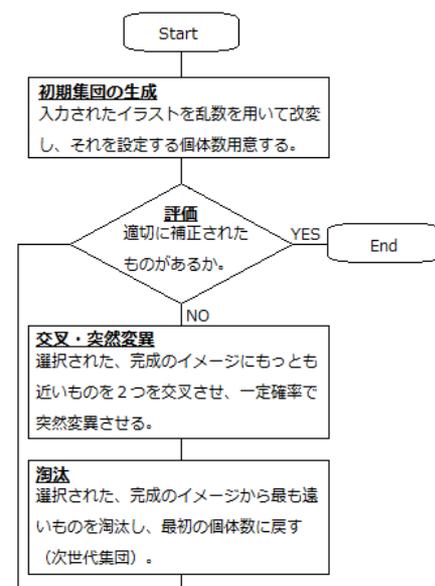


図 1 iGA を用いた手描きイラスト補正システム

図 1 に示す流れ図のとおり、入力されたイラストから初期集団を生成し、交叉、突然変異、

A Correction Support System of Handwriting Illustration using an Interactive Genetic Algorithm.

†Akinori KANAZAWA ‡Akinori MINADUKI

†Hidehiko HAYASHI

†Naruto University of Education

‡Kushiro Public University of Economics

淘汰を繰り返すことで、利用者のイメージに近づけることが特徴である。

また、iGA のもうひとつの特徴である多様性によって、最初のイラストができた時点では、はっきりしていなかった細部の描き込みもが、対話を通じて得た新たなイメージを元に行なっていくことができる。

3. システムの実装例

本システムを統合開発環境 Visual studio 2010 上で C++ 言語と Win32API によって実装した。開発とプログラムの実行に用いたコンピュータの OS とスペックは、OS:64bit 版 Windows7 Home Premium, CPU:AMD Phenom II X4 965 3.4GHz, RAM:4GB である。

今回設計したプログラムのなかで、2.1 節に述べた技術要素のうち、入力されたデータのドットの位置を遺伝子とし、iGA を適用した例について説明する。イラスト作成はモノクロ線画を対象とした。

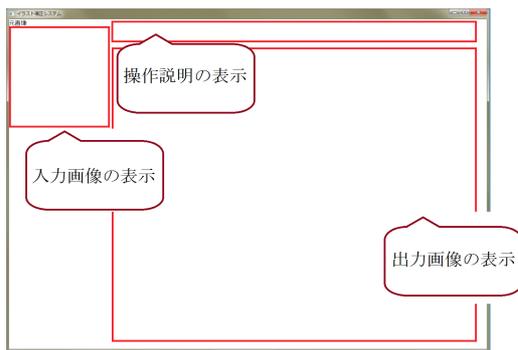


図 2 起動直後

図 2 はプログラム起動直後の画面である。起動したウインドウの中に画像をドラッグアンドドロップで入力すると、入力画像のドットの位置を乱数を用いて移動させたものが 10 組生成され、初期集団の出力画像として画面に表示される。

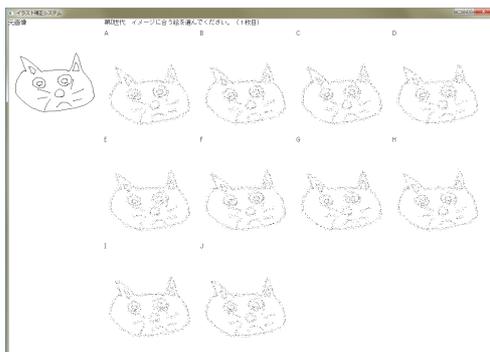


図 3 初期集団

利用者は、出力画像（初期集団）の中から自分のイメージに近い個体を 2 つ選択する。利用者が個体を選び終わると、選んだ 2 つの個体で交叉が行われ、突然変異の計算の後、子となる新たな個体が生成される（図 3）。

次に利用者は、自分のイメージから最も遠い 2 つの個体を選択する。利用者が個体を選び終わると、システムは次の世代へと移り、最初の画面に戻る。

これらの動作を繰り返すことで、利用者は自分のイメージを膨らませつつ、イラストを理想のイメージへと近づけることができる。

4. 評価検証

提案・実装したシステムの有用性についての評価検証は、登壇時に述べる。

5. まとめ

対話型遺伝的アルゴリズムを用いた新たな手書きイラスト補正システムを提案・構築した。

今後の展望として、より少ない世代数で素早く利用者のイメージに合ったイラストを生成する方法についての研究を進めていきたい。

参考文献

- [1] 及川, 金森, 福井, 三谷: カラーイラストから線画への塗り情報の転写, 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 36, No. 16, pp. 149-152, 2012.
- [2] 川出, 細井, 田畑, 秋間: イラストレータの画風を実現する似顔絵自動作成技術, 電子情報通信学会技術報告, Vol. 97, No. 5, pp. 33-40, 1997.
- [3] 川瀬, 新谷, 白石: 適応的移動平均法を用いたイラストトレースのための手ぶれ補正, 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 36, No. 16, pp. 167-170, 2012.
- [4] 岩田, 豊浦, 茅: 例示によるイラスト生成, 電子情報通信学会技術報告, Vol. 2010, No. 21, pp. 99-104, 2010.
- [5] 石橋, 宮田: 対話型遺伝的アルゴリズムと類似検索によるフォント選択手法の提案, 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 35, No. 39, pp. 33-36, 2011.