

習熟度を考慮した初心者のためのイラスト描写学習支援システム

中野 友文†

木下 雄一郎‡

郷 健太郎‡

†山梨大学 工学部 コンピュータ・メディア工学科

‡山梨大学 大学院 医学工学総合研究部

1 はじめに

近年イラストでのコミュニケーションを主体とした SNS が普及している。最大手である pixiv には 500 万人以上のユーザが登録しており、趣味としてイラストを描きたいと考えるユーザは増加傾向にある。しかし、適切な指導を得られない環境ではイラスト上達の効率は著しく低下する。本研究では初心者が容易に人物イラストの技術を習得できることを目的とした学習支援システムを構築する。ユーザの描いた線からユーザの習熟度を推定し、それに応じた手本や補助線を提示することでユーザが効率よく技術を習得することを目指す。

2 関連研究

絵画やイラストの描写学習支援の関連研究として、我ら [1] の顔のアタリ描画支援システムがある。アタリとは丸や十字などで人物の体の概形を描き、体のバランスを取る手法である。我らのシステムでは 3D モデルを用いて様々なアングルの顔をユーザに提示することでアタリの描写を支援している。

城内ら [2] は AR を用いることで、コップなどの仮想のモチーフを自由な角度で表示することができるシステムを構築した。このシステムではモチーフ表示の支援に加え、音声による輪郭線描写の指示で学習支援も行った。また井上ら [3] も同様に AR を使用し、デッサン人形のような CG 画像を重畳表示することで人物画の創作支援を行った。

これまでイラスト描写やデザインの選択を補助する研究が報告されているが、これらのような描写技術の学習支援に関する研究が活発化したのは近年になってからである。これはペン入力インタフェース技術の発達やインターネット上でのイラストによるコミュニケーションの増加、またそれに伴うイラスト描写を趣味とするユーザの増加などが関係していると考えられる。

3 イラストの練習法

一般的に初心者がイラストの練習をする際に用いる手法として、“トレース”と“模写”の2つが挙げられる。トレースは既存のイラストの上に紙を敷き、線をなぞることで特徴をつかむ練習法である。線をなぞるだけであるため初心者でも取り組みやすいが、お手本

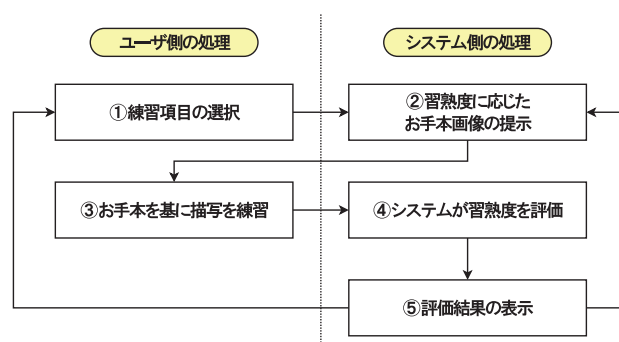


図 1: 提案システムの流れ

とするイラストの雰囲気に影響されやすいというデメリットもある。一方、模写は既存のイラストをお手本とし、それを見て真似ることで上達を図る練習法である。ポーズのみを参考にするなど応用が利くが、ある程度技術が上達していない場合は難しいため、絵に慣れ始めた中級者向けの方法とも言える。そのため最初はトレースで練習し、慣れてきた際に模写に変更するという練習法も存在する。

4 提案システム

4.1 概要

本研究において提案するシステムではトレースと模写の練習法を参考に、人物イラスト描写の学習支援を行う。図1に示すように、はじめにユーザは顔などの体の部位や全体のバランスなどの練習メニューから、練習したい項目を選択する。未習熟の場合はシステム画面にお手本画像がそのまま重畳表示され、トレースでの練習が開始される。しかし選択した項目の習熟度が上がるにつれて重畳表示する画像は次第に曖昧になっていき、最終的に大まかな描写位置の指定のみになる。このようにユーザの習熟度に応じて提示するお手本画像を変更していくことで、効率的な学習支援を行う。

4.2 重畳表示画像の変更

本研究の提案システムの最大の特徴は、ユーザの習熟度をシステムが判断し、それに応じて重畳表示する画像を自動的に変更することである。ある練習項目においてユーザが学習を始めたばかりの場合は図2の一番左の画像のように、詳細なお手本画像が重畳表示される。まずはその画像を頼りにトレースで練習を重ねていき、体の各部位やバランスの感覚を少しずつ身につけていく。システムはユーザがある程度正確に描写できるようになったと判断すると1段階習熟度を上昇

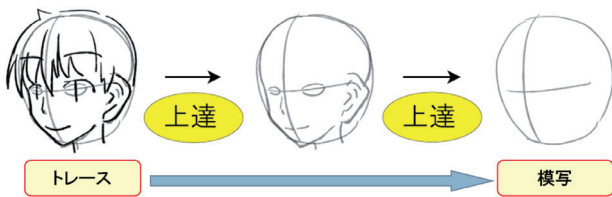


図 2: 重畳表示画像の変更例

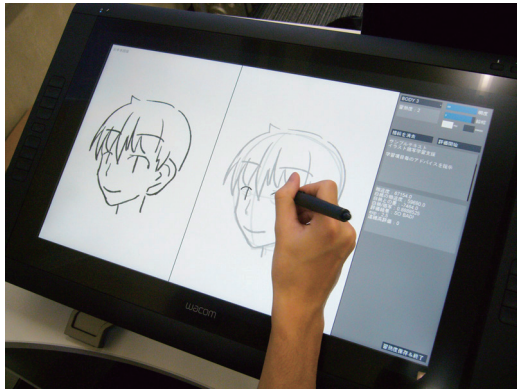


図 3: 提案システムの使用例

させ、重畳表示する画像は1段階ずつ曖昧になっていく。重畳画像は最終的に図2の右側の画像のように描写位置の概括的な指示のみになり、実質模写で練習している状態に近づいていく。このように少しずつ重畳画像に頼らずに描けるように促すことで、ユーザーのイラスト描写技術の向上を効率良く支援する。

4.3 習熟度評価

提案システムではトレースと模写という2種類の練習法を基に学習支援を行うが、どちらの手法もお手本画像の真似をするという部分では共通している。そのため、重畳表示画像の変更の判断に用いる習熟度の評価はお手本画像との類似度で行う。

類似度を割り出す方法の一つとして、1ピクセルを1次元とし、2画像間のユークリッド距離を求める方法[4]がある。まずは両画像の解像度を下げるとともに、画像を数段階のグレースケールに量子化する。そして2画像を1ピクセル毎に比較し、距離を求める。この手法は手書き文字の認識などにも用いられるパターン認識の一般的な方法の一つである。本システムではこの方法により、お手本画像とユーザが描写した画像間の類似度を計算する。

4.4 システムの実装

提案システムのUIはProcessing[5]を用いて実装した。著者らが作成したUIの使用例を図3に示す。画面の右側はメニュー領域になっており、ユーザはドロップダウンリストから練習したい項目を選択することができる。その他に重畳画像の明度や入力する線の最大幅を変更するスライドバーと、ペンと消しゴム機能を切り替えるラジオボタン、描線消去や評価を開始するボタン、練習項目毎のアドバイスを提示するテキスト領域を実装した。画面左側には選択した項目に合わせ

て、基本となるお手本画像が表示される。画面中央部は描画領域であり、ユーザの習熟度に応じて重畳表示用の画像が表示される。

入出力インターフェースには液晶ペンタブレット(Wacom, Cintiq 22HD)を使用した。本研究で提案するシステムではこのデバイスに映像出力し、実際の紙にペンで描く要領で学習を進めていく。

5 今後の展望

今後の提案システムの改良案として、よりの確な習熟度判定を実現することでユーザの問題点を指摘し、より効率的に習熟度を向上させることを計画している。ここで類似度判定における2つの改良案を示す。

改良後の類似度評価方法として、描線をベクトル化して比較する方法[6]が挙げられる。まず両画像の線に2値化と細線化を行い、線幅を1ピクセルにする。細線化された2値画像の画素を端点、分岐点、通過点の3種類の特徴点に分類し、端点や分岐点から別の端点、分岐点までの画素列に分割する。更に、この画素列を直線近似し、始点と終点の座標位置で表現するベクトル型の数値データに変換する。この処理が利用されている技術としては、指紋による認証などが挙げられる。

更に上記の方法に加えて、各お手本画像において特徴的な箇所予め重みを加えておき、それに該当する箇所の2画像間の距離が評価に大きく影響する手法を提案する。この手法は各項目を描画する際に、上手に描く上で重要な箇所に差異が生じた場合、習熟度の評価を著しく低下させることを目的としている。

6 おわりに

本研究ではイラスト初心者が効率よく学習できることを目的とした、イラスト描写学習支援システムを提案、実装した。ユーザが描いた線からユーザの習熟度を評価し、それに応じて支援方法を変化させる手法を考案した。今後はユーザ調査実験により得られたデータを基に、より効果的な習熟度評価を実現するなど、提案システムの更なる改良を計画している。

参考文献

- [1] 戎直哉, 宮田一乗: 顔のあたり描画支援システム, 表現手法, 映像表現・芸術科学フォーラム 2013, 映像情報メディア学会技術報告 37(17), 27-30, 2013.
- [2] 城内和也, 曾我真人, 瀧寛和: ARで自由に決定した視点位置でのスケッチ描画を支援する学習支援環境, インタラクション 2010, No. SB07 (4 pages).
- [3] 井上航, 小林裕介, 安田光, 市村哲: ARを用いた人物画の描画支援, インタラクション 2011, 735-738, 2011.
- [4] 石井健一郎, 上田修功, 前田英作, 村瀬洋: わかりやすいパターン認識, オーム社, 1998.
- [5] Processing.org, <http://www.processing.org/>
- [6] 奥富正敏(編): デジタル画像処理, CG-ARTS協会, 2004.