

Illustpose: 姿勢データを利用した人物デッサン支援システム

川連 一将* 渡邊 恵太†

概要. イラストを描く練習を始めた人にとって、整合性のとれたデッサンを描くことは難しく、学習コストも掛かる。イラスト制作ソフトやイラスト投稿サイトの普及によって多くの人が手軽にイラストを描けるようになっているが、デッサンに悩んだ際にプロに直接指導をしてもらえる機会は少ない。本稿では、人物画中の人物の姿勢を **Deep Learning** によって推定し 3D モデルで表示することによって、ユーザがデッサンの整合性の確認ができるイラスト制作支援システム **Illustpose** を提案する。

1 はじめに

多くのイラスト制作ソフトウェアでは、「保存」や「元に戻す」機能、「塗りつぶし」など紙の上では実現できない機能が多く提供され、効率的なイラスト制作が可能となっている。特に、イラストを描く練習をし始めた人(以下「初心者」という)は意図したとおりの綺麗な線を描くことが難しいため、「元に戻す」や手ぶれが線に反映されるのを防ぐ「線の補正」機能は役に立つ機能といえる。山田らは、人物の輪郭線スケッチ学習支援環境の構築[1]を行っているが、描いたイラストをどのように修正すれば良くなるかといったことをペイントソフト側が教えてくれるシステムは未だ少ない。

正確に整合性のとれたデッサンを描くことが初心者にとって難しいとされる一つの原因は、描こうとしている 3 次元の像を 2 次元の像にするという作業があるためである。3 次元の像から 2 次元の像、つまりモデルからイラストへの変換がうまく行えないとデッサンの狂いが生じる。デッサンの狂いとは、例えば、胴体が極端に短い(長い)、脚がありえない方向に曲がっている、顔が極端に左右非対称となるなどである。デッサンの狂いは、描いた本人は何が問題に気づくのは難しいとされ、初心者がより良いイラストを描くためには、プロなどによる指導が必要である。

2 Illustpose

そこで本研究では多数の人物画中の姿勢を **Deep Learning** によって学習し、そのデータに基づき、ユーザが描いたデッサンの狂いの気づきを提示するシステム **Illustpose** を提案する。絵の種類には人物画や風景画などがあるが、**Illustpose** では人物画を描

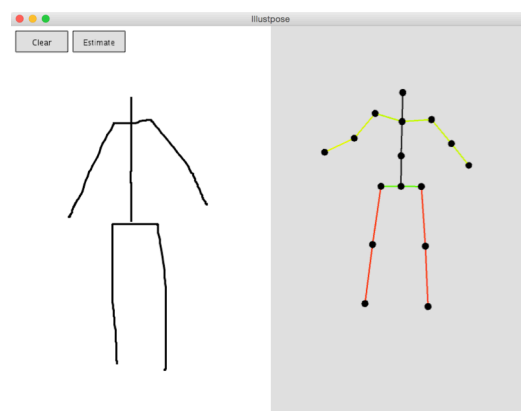


図 1. ソフトウェアの外観(左が描かれた棒人間, 右が推定された姿勢である)

く人を対象とする。

2.1 特長と使用方法

Illustpose のソフトウェアは棒人間を描くペイントウィンドウと、姿勢推定された結果を 3D モデルとして表示するウィンドウの 2 つのウィンドウからなる(図 1)。姿勢推定機能の他、推定された 3D モデルの腕などの長さが左右均等かを視認しやすいため辺の長さに応じて色が変わる、イラストを修正した後の差分が分かりやすいように前回の推定結果を半透明表示するなどの機能がある。

使用方法: ユーザはペイントウィンドウに、描きたい姿勢のイラストを棒人間で描く。すると、ソフトウェアは推定結果ウィンドウにそれがどのような姿勢なのか推定し 3D モデルで表示する。ユーザはその 3D モデルを回転させながら見て歪みなどの有無を確認し、思った通りに描けていなければ再度ペイントウィンドウに棒人間を描き直すというイテレーションを行い、描けていれば、それをもとに清書を行う。

Copyright is held by the author(s).

*明治大学, 明治大学/JST

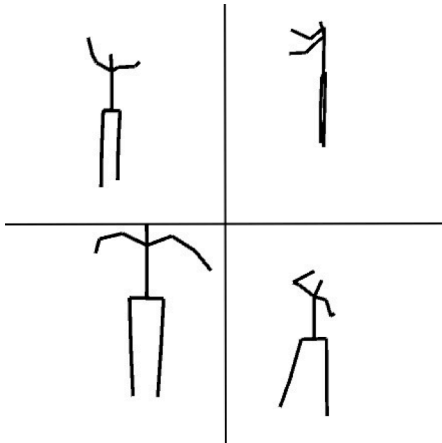


図 2. 学習画像データの例

2.2 実装

Illustpose の姿勢推定には Alexander らの DeepPose[2]を利用している。DeepPose とは Deep Neural Network を利用し、人間が映っている写真からその人がどのような姿勢なのかを推測するアルゴリズムである。姿勢推定アルゴリズムには Ben らの MODEC[3]などがあるが DeepPose はそれらよりも精度が高いとされている。

DeepPose では通常、人間が映った写真の姿勢推定をするために学習データには写真を利用する。人間が映った写真とその人間の姿勢データセットには FLIC[4]などがある。本研究ではイラスト内の姿勢推定をしたいため、イラストから学習をする必要がある。そのため、モーションキャプチャを利用して姿勢データを作成し、様々な角度から見た約 2 万枚の画像データを生成した(図 2)。姿勢データは腰の位置を原点とし、手足など 16 点を 3 次元座標で表している。

3 議論

通常、イラストを描く人がデッサンの整合性がとれているか確かめるには、描かれたイラストを見て 3 次元の像へと逆変換し、元の描こうとしていた 3 次元の像と比較をする必要がある。描こうとしている 3 次元の像と推定された 3D モデルを比較することは、通常の方法と比べると簡単である。

しかし、現段階では多くのイラストにおいて、精度の高い姿勢推定結果を得られていない。特に、学習に使用していない姿勢は、意図しない結果になることが多い。また、学習データに整合性のとれた画像のみを使用していたために、多くの場合の結果が整合性のとれたものになってしまった(図 3)。そのため、得られた結果によってデッサンの狂いを発見するのは難しいと思われる。今回は学習データに棒人間を

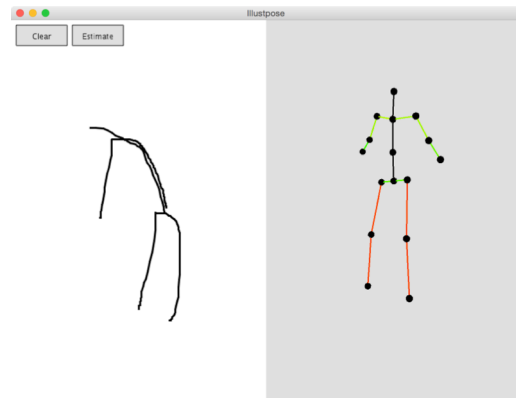


図 3. うまく姿勢推定できていない例

利用したが、完成したイラストに姿勢データを付与して学習させることができる。棒人間より特徴のある入力データを用いることによって、開いた手を手前に突きだしている姿勢などのより難易度の高い姿勢の推定が可能であると考えられる。

4 おわりに

イラストを上手に描くためにしなければならない学習コストを減らすことによって、今までイラストを描くことを諦めていた人のモチベーションを保つことができる。

また、このシステムの別の使い方として、イラストから 3D モデルの姿勢を推定できるという特性から、3D モデルのボーンデータを作成する作業の効率化に役立てることができる。

このシステムがプロに利用されるかどうかは未知数であるが、アニメや漫画では人物画を描くことが多いため、デッサンの整合性の確認作業を自動化できた場合、効率良くクオリティの高い作品制作ができ、コンテンツの充実化を図ることができると思われる。

参考文献

- [1] 山田卓, 曾我真人, 瀧寛和. 視点を自由に設定可能な人物の輪郭線スケッチ学習支援環境の構築. 人工知能学会全国大会論文集 25, 1-4, 2011
- [2] Alexander Toshev and Christian Szegedy. DeepPose: Human Pose Estimation via Deep Neural Networks. In CVPR, p. 1653-1660, 2014.
- [3] Ben Sapp and ben Tasker. MODEC: Multimodal Decomposable Models for Human Pose Estimation. In CVPR, p. 3674-3681, 2013.
- [4] Learning to Understand Video | FLIC (2015/10/16 確認)
<http://vision.grasp.upenn.edu/cgi-bin/index.php?n=VideoLearning.FLIC>