

対話的パース編集によるイラスト制作支援

清水 啓一[†] 北 直樹[‡] 斎藤 隆文[§]

東京農工大学 工学部情報工学科[†]

1. はじめに

イラストや絵画等では、パースと呼ばれる遠近法を用いた作画が用いられることがある。その中でも透視図法という手法が一般的に用いられており、図1のように二次元の平面上でも遠近感を表すことが可能となる。

従来のイラスト制作ソフトでは、パースの作画を補助するツールなどが導入されている。例として、パース定規というツールが挙げられる。ユーザが消失点を設定することで、その消失点から放射線状に直線を描くことを補助するツールである。しかし、後にパース定規の消失点を移動させても、既に描きこまれた線は移動しない。パースを変更する場合には、作画をやり直すか描かれた線を指定し一つずつ編集していく必要があるため、作画の途中または完成後にパースを変更することは困難である。

そこで本研究では、イラストの作画途中、または完成後に、消失点の移動をユーザが行うと同時にそれまでに描かれた線を移動や変形させることでパースを編集し、遠近感の変更を支援する手法を提案する。これにより、ユーザへのイラスト製作の支援、作業時間の短縮などが可能となる。

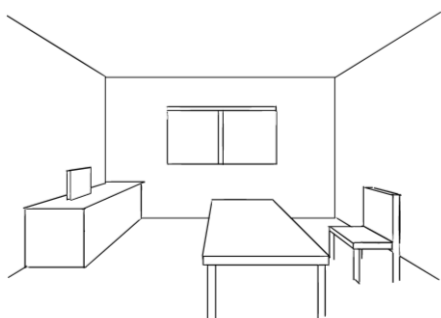


図1 透視図法による作画の例

2. 関連研究

本章では、画像の変形、パースの変更に関する先行研究について述べる。

2.1 画像の変形

画像の変形についての関連研究として、Scottらの研究[1]がある。Scottらの研究では、最小二乗法を用いた歪みの少ない画像の変形手法について述べられている。ユーザが制御点や制御線を画像に設定し、変形を行うことを可能としている(図2)。

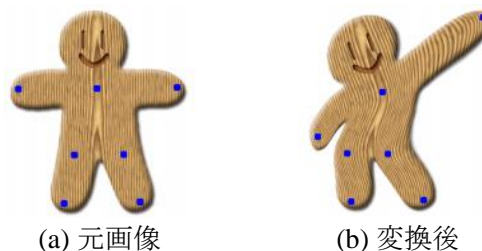


図2 Scottらによる画像変形([1]より転載)

2.2 パースの変更

パースの変更に関する関連研究として、Robertらの研究[2]が挙げられる。Robertらの研究では、消失点の位置や直線、直線が交わる点をユーザが設定し、操作するという制約のもと画像の変形を行う手法について述べられている。この変形手法では、直線を直線のままに、それ以外の平面を直線に応じて変形を行っている(図3)。



図3 Robertらによるパース変更([2]より転載)

3. 提案システム

提案手法では、簡単なペイントツールの機能と、消失点の移動による線の移動や変形の機能

Interactive Perspective Editing for Creating Illustration
[†]Keiichi Shimizu, Department of Computer and Information Science, Tokyo University of Agriculture and Technology.
[‡]Naoki KITA, Department of Computer and Information Science, Tokyo University of Agriculture and Technology.
[§]Takafumi SAITO, Department of Computer and Information Science, Tokyo University of Agriculture and Technology

を備えたアプリケーションを用いる。

3.1 ペイントツール

作画を行うツールとしては鉛筆ツール、直線ツール、パス定規ツールが用意されている。フリーハンドの作画を行う鉛筆ツールは、マウス左クリックが行われている間の座標を取得し、細かい直線を連続して作画する。直線ツールは、マウス左クリック時の座標とリリース時の座標を取得し、その座標を結ぶ直線を作画する。パス定規ツールは、ユーザが設定した消失点の位置から放射線状に伸びる直線の作画を行う。各ツールの作画した例を図4に示す。

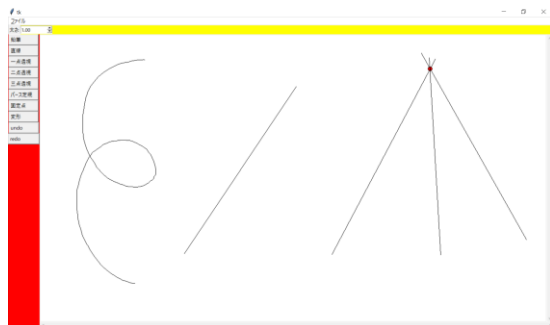


図4 ツールによる作画

3.2 消失点の移動

消失点の移動による線の移動や変形については、ユーザの作画した線を結ぶ座標を入力として与える。消失点移動後、直線は直線のままに移動し、パス定規ツールで作画された線は消失点の放射線上に移動することを想定している。また、線の移動や変形の際には、ユーザが固定点を設定する。これにより、ユーザが座標を固定したい部分については線の移動や変形後も座標をとどめておくことが可能になる。図5に、想定する線の移動や変形により図1の消失点を右方向に移動させたものの例を示す。

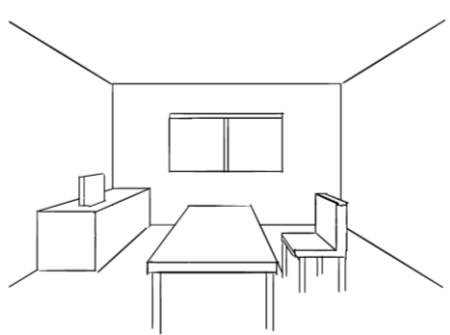


図5 想定する線の移動や変形

4. 今後の方針

今後は、線の移動や変形処理の実装、改善を行っていく。現在、Scottらの研究による画像の変形処理を参考にプログラムの実装を行っているが、想定している線の移動や変形が行えていない。そのため、実装したプログラムに誤りがある、もしくは提案手法に対し適応しきれない処理である可能性がある。実装したプログラムに対し誤りがあるかを確認後、誤りがあれば修正し、提案手法に適さないようであれば異なる手法により実装を行う。

また、プログラムの実装後、評価実験を行う。想定している内容としては、普段イラストを描くことがある者を対象とし、提案システムによる作画、消失点の移動を行ってもらい、その後、提案システムの使用感や今後市販のイラスト制作ソフトに提案手法の機能が実装された場合使用したいと思うか、などのアンケートを実施することを考えている。また、定量的な評価のために、提案手法を使用し作画した際と提案手法を使用せず作画した際にかかる時間などの比較を行いたいと考えている。

5. 終わりに

パスの編集を作画しながら行えることは、イラストを制作するユーザにとって作業時間の短縮とともにより直感的に遠近感を表現することを可能とすると考えている。今後、消失点の移動による線の移動や変形を実現させること、また固定する点をユーザが指定するのではなくシステムが補助することなどを可能とすれば、ユーザにとって有用なシステムとなるとと思われる。

参考文献

- [1] Scott Schaefer, Travis McPhail and Joe Warren. "Image Deformation Using Moving Least Squares" ACM SIGGRAPH, July 2006, Article No.25, Pages 533-540
- [2] Robert Carroll, Aseem Agarwala and Maneesh Agrawala. "Image Warps for Artistic Perspective Manipulation" ACM SIGGRAPH, July 2010, Article No.127, Pages 1-9