

手書き作図インタフェースの開発 —Draw anywhere in the same way—

1. 背景

近年、タッチパネルや液晶タブレットといった図 1 のような「目で見て触れる・なぞる」タイプの直接的な入力機器が急速に普及しつつある。これに対応し、各種OSでは「タッチ」や「手書き」といった直接的な入力に対応し始めている。また、アプリケーションレベルでも文字の手書き入力がようやく一般的になりつつあり、状況によって従来のキーボード入力と使い分けられるようになってきた。



図 1 直接的な入力機器

しかし、カジュアルなイラストレーションから高精度な製図まで幅広い分野を内包する作図作業において、手書き入力はごくわずかな状況でしか使われていない。それはたとえば筆圧を活かしたペイント作業や、手書きならではのタッチを活かした味のある線を引くような作業の際である。これに対し、直線や円弧のような整った曲線を描く際には依然として「メニューからツールを選び、数値入力やドラッグ操作を繰り返す」といった旧来の入力機器であるマウスやキーボードを前提としたインタフェースを使う必要がある。しかも図 2 のように作図アプリケーションごとに操作方法も異なり、これがユーザの負担となっている。

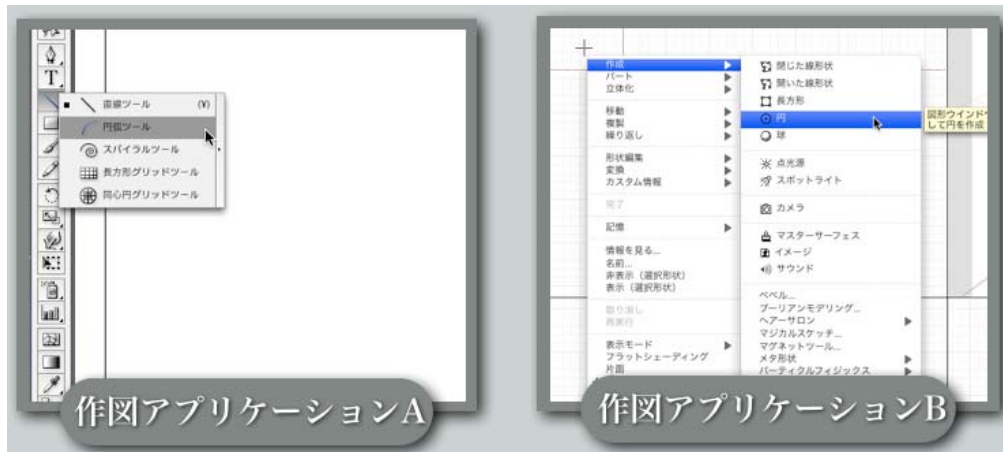


図 2 作図アプリケーションごとに異なる作図方法

2. 目的

本プロジェクトでは手書き入力のみで整った図形を描くことを可能とする手書き作図インタフェースを開発する。これは様々な OS の様々な作図アプリケーション上で動作する汎用性を持ち、直接的な入力機器の能力を活かす実用的な新しいインタフェースとなる。

3. 開発の内容

開発する手書き作図インタフェース「Pangaea」は提案した目的を達成するために、「どこでも動く、実用的な、手書き作図インタフェース」を目指して開発した。

Pangaeaを開発するにあたり、手書き作図インタフェースの基盤技術となる手書き図形認識エンジンとして「FSCI」を用い、様々な作図アプリケーションと連携動作する汎用的な手書き作図インタフェースとして「SKIT」を基本的なモデルとした。その上で、SKITの実現していなかったOSレベルでの「どこでも動く」ことと、研究用の実験的なものではなく「実用的な」方向性のインタフェースとして開発した。図 3が具体的な目的達成の手段である。



図 3 Pangaea の目標と実現手段

Pangaeaは、図 4のように連携モジュールを介して作図アプリケーションと連携動作する。つまり、連携モジュールさえ用意すれば図 5のように様々な作図アプリケーションでPangaeaによる作図が可能になり、一貫して手書き操作のみで整った図形を直接的に入力できる。

連携モジュールは作図アプリケーションが本質的に保持している「作図領域情報」と「作図空間情報」の二つの情報を Pangaea に送信し、Pangaea から受信した「図形群」を作図アプリケーションに登録する処理のみを行うものである。このため、基本的にどの作図アプリケーション用の連携モジュールも開発が可能であり、必要とされる実装も非常に少ない。実際、本プロジェクトでは連携モジュールのサンプルとして「Adobe IllustratorCS4」と「e-frontier Shade 10」用のプラグインをそれぞれ実装したが、開発にはどちらも二日ほど

しか要していない。

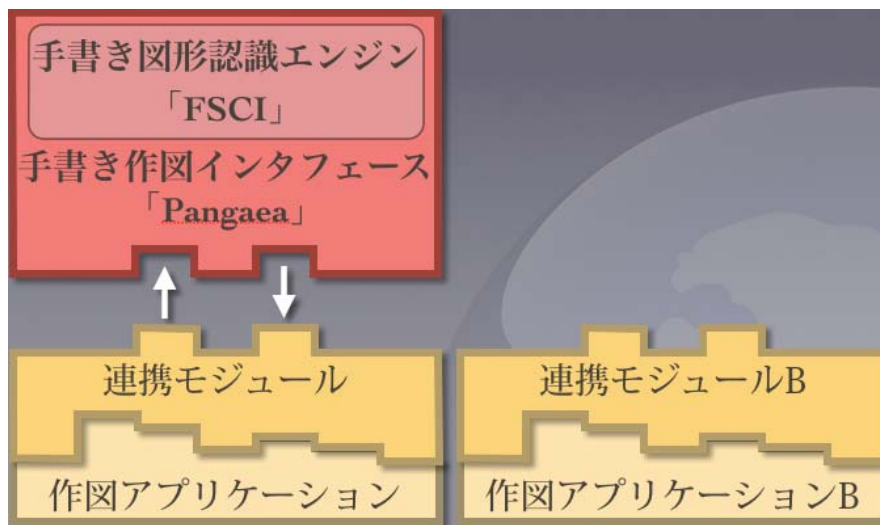


図 4 Pangaea・連携モジュール・作図アプリケーションの関係

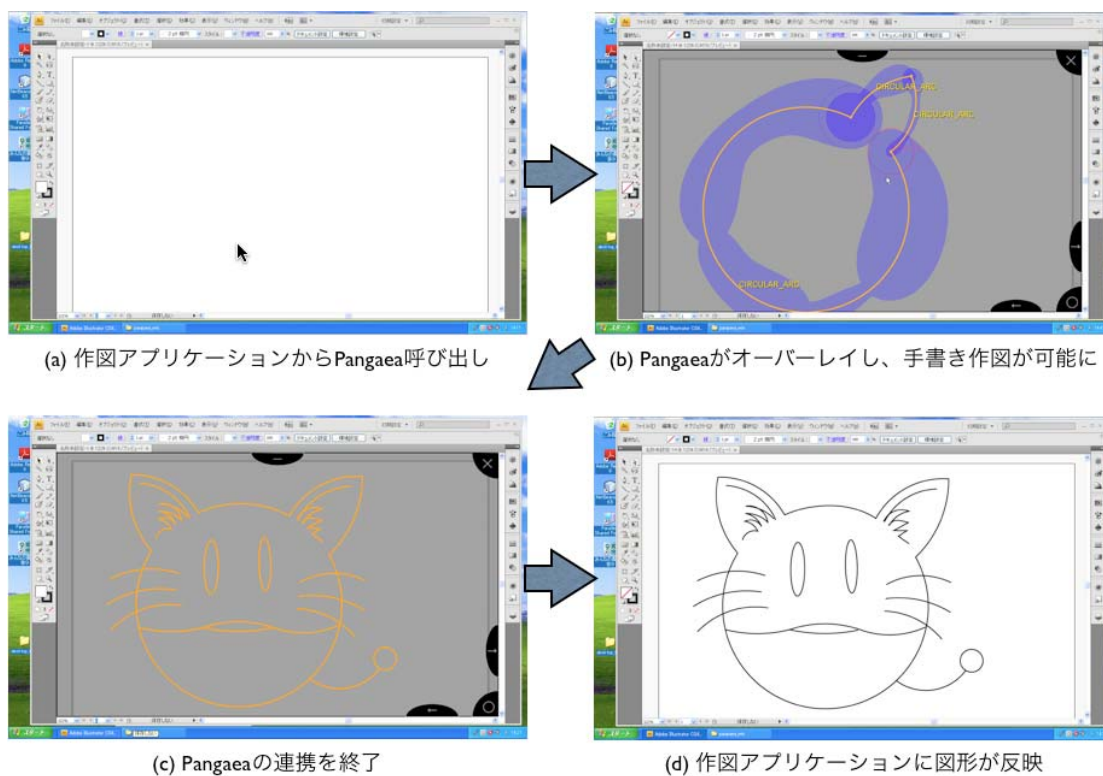


図 5 Pangaea の動作例

4. 従来の技術(または機能)との相違

すでに市販されている作図アプリケーションの手書き入力は「波打つ手書き曲線を滑らかに補正する」ような機能がほとんどである。これに対し Pangaea は「ただ滑らかにするのではなく、本格的な作図に必要な幾何曲線として認識する」ことを実現している。

また、Pangaea は様々な OS の様々な作図アプリケーション上で動作する汎用性を持ち、直接的な入力機器の能力を活かす実用的な新しいインタフェースである。

5. 期待される効果

直接的な入力機器を活用するインタフェースの一例として Pangaea が一般に広く認知されると、直接的な入力機器とそれを活かすインタフェースの研究が活性化するのではないかと考えている。また、それに伴いユーザ側にも入力機器とインタフェースへの興味生まれ、ハードやソフトにおいて単なる性能や機能数だけではない多様な競争が行われることも期待できる。

一方、既に作図アプリケーションを提供している企業にとっては、共通の手書き入力に対応することで他社製品を使用しているユーザに自社製品を試用してもらうチャンスが生まれる。しかも、手書き入力への対応はごく小さな実装を行うことで完了するため、コストも非常に少ない。

6. 普及(または活用)の見通し

Pangaea は Web サイトにて無料で公開しており、今後も「Pangaea の使い方」「連携モジュールの作り方」を中心に情報提供を行っていく。これにより、誰でも気軽に手書き作図を体験・活用することができ、しかも開発者は連携モジュールを作ることで手書き作図可能な作図アプリケーションを増やしていくことができる。そのため、手書き作図の活用例を提示していくことでユーザ数が徐々に増え、それに伴い連携モジュール開発者も増えていくことを期待している。

また、Pangaea は手書き作図を可能にする「手書き図形認識エンジン」と様々な作図アプリケーションとの連携動作を可能にする「連携機構」から構成されているため、手書き図形認識技術をより積極的に活用した製品の開発支援も視野に入れている。Pangaea で手書き作図を活用しているユーザにとって、より発展的な手書き入力インタフェースを搭載した製品は魅力的に感じられるはずである。Pangaea は「シンプル」「直接的」「汎用的」であることを目指して開発を続けていく予定であるが、ある目的に「特化」した派生インタフェースについても企業との共同開発の可能性も検討していく。

7. 開発者名(所属)

西川玲 (室蘭工業大学大学院 工学研究科 博士後期課程 生産情報システム工学専攻)

(参考)URL

Pangaea プロジェクトサイト

<http://pangaea-sketch.com/>